

# 职前教师的教育技术能力发展研究： 目标层次、培养路径与课程策略

杨 宁 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

## 内 容 简 介

本书对面向未来教育的职前教师的教育技术能力发展做了系统研究,从教师角色、教育技术能力国际比较和师范生教育技术能力发展的现实需求等多个角度,剖析“未雨绸缪型”的教师教育技术能力发展所应具有的目标、发展路径与课程培养策略等。本书首次界定了教育技术知识的性质属于教师实践性知识,提出了“通过技术使用的经历来学习技术”的LT3课程实施策略,并以对《现代教育技术》课程的颠覆性改革为例解释了LT3策略在课程实施中的应用。

本书对教师教育课程的设计者、管理者、实施者具有重要的参考价值,亦适用于教育技术学领域内的研究人员、教师教育领域内的研究人员以及对其感兴趣的相关教育教学工作者。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

职前教师的教育技术能力发展研究:目标层次、培养路径与课程策略/杨宁著. —北京:电子工业出版社,2015.1  
ISBN 978-7-121-25116-0

I. ①职… II. ①杨… III. ①高等师范院校—师资培养—研究 IV. ①G655.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 294362 号

策划编辑:张贵芹 张洪锐

责任编辑:张洪锐

印 刷:

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:14.25 字数:360 千字

版 次:2015 年 1 月第 1 版

印 次:2015 年 1 月第 1 次印刷

定 价:39.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn), 盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线:(010) 88258888。

本书的出版得到国家社科基金全国教育科学“十一五”规划项目“高师院校师范生教育技术能力发展研究”（BCA100022）的资助。

# 前言

2012年，在教育界注定是不平凡的一年。教育部6月14日印发“国家教育事业发展的第十二个五年规划纲要”，教育改革为到2020年基本实现教育现代化服务，为实现人的全面发展、形成学习型社会服务。随着《国家中长期教育发展规划纲要（2010—2020年）》中“信息技术对教育发展具有革命性的影响，必须予以高度重视”的提出，教育信息化获得了全社会前所未有的普遍重视，对比“十五”“十一五”规划，教育信息化从来没有像今天这样提得这么高。

2012年，全国启动“教学点数字教育资源全覆盖”项目，农村中小学可以通过卫星或网络接收义务教育优质教育资源，信息技术在提高农村义务教育质量、促进城乡义务教育均衡发展方面显示出前所未有的优势。

2012年，也被称为“慕课元年”。这一年，慕课在全球爆发，商业资本大规模介入教育。同样是2012年，一个对18世纪以来的普鲁士教育模式发起挑战的青年，第一次将他的可汗学院带进了中国人的视野。这一年，可汗学院授权网易成为中国唯一官方合作网站，中国人从这一年开始了颠覆传统课堂之旅，“翻转课堂”成为了这一年国内外教育信息化的高频率新词汇。

教育的变革似乎从这一年开始就要真正被撬动了，然而我们冷静地思考一下就会发现，政策、资源、技术虽然是推动教育变革的重要动力，但仅有这些还不够。回顾技术与教育互动发展的历史，自视听媒体介入教育的那一天开始，技术取代教师的预言就不绝于耳，然而时至今日，近一个世纪过去了，这种预言仍然没有发生。相反，技术介入教育的程度越深、范围越广，教育系统就越需要教师来维系技术与教育系统之间的动态平衡。技术介入教育，并没有使教师职业从此消亡，它只是对教师的知识结构与能力素质提出了更高的要求。这也是为什么我的研究在受到质疑后，我却始终坚持的原因。

有人曾经对我说：“教师教育技术标准都出台了，近千万的中小学教师也已经接受过培训了，师范生的《现代教育技术》公共课也开出来了，你还在研究教师教育技术能力？没什么新意，也没什么必要。”的确，从政策层面上，2004年12月教育部发布了《中小学教师教育技术能力标准（试行）》，2005年中小学教师教育技术能力建设项目正式启动，国家通过培训、考试、认证等一系列教师教育技术能力发展举措，已经使全国近千万中小学教师在教育技术能力发展中受益，似乎已经没有再去研究的意义。从研究层面上，关于教师教育技术能力的研究早已有之，能力结构、发展策略、行动模式都已被人提出，似乎已经没有再去研究的空间。但事实真的如此吗？

我们走进课堂，不需要用科学的、精制的仪器，仅用肉眼观察，就会发现今天的课堂与一百年前的课堂没什么本质区别，“信息技术的应用没有带来中小学教育的真正变革”。这是任何人都能看到的尴尬现实。这不禁使作为教师教育者与培训者的我开始探寻问题究竟出在哪里。



在与一线教师交谈的过程中，我们发现，“习惯”是树立在中小学教师面前的最大阻碍，它仿佛一座座高山，难以逾越。在职教师的集体习惯甚至形成了排斥教育技术的文化，仿佛一个大熔炉，不仅熔化在职教师的教育技术应用热情，而且也使未来的教师——师范生对技术的应用热情逐渐冷却。师范生的教育技术能力培养和在职教师的能力培训陷入了一种永无休止的、恶性的低级循环中。技术的不断发展使得能够有效运用技术的教师日益短缺，培养能够恰当应用技术提升课堂教学的教师变得至关重要而又挑战重重。

关于教师教育技术能力的研究，真的没有继续研究的空间了吗？无论国内还是国外，在教育技术的研究中，承诺远大于实际。这说明什么，至少说明很多研究貌似已经完整了，殊不知只是存在于“概览”层面，还有很多不为人知的“秘境”等待我们去探寻。就教师教育技术能力研究而言，从国际视野和现实需求两个角度都可以证明：对未来教师——师范生的技术整合能力的培养值得付出更多努力。一方面，美国《教育传播与技术研究手册（第4版）》在“展望未来”部分通过霍夫曼（Hoffman）关于教学设计者和教师的培养与专业发展问题的研究，向我们透露了“教育技术学科的未来有赖于培养具有教学设计能力和技术整合能力的新一代教师”。另一方面，此前“亡羊补牢型”的低效教师培训昭示着未来“未雨绸缪型”职前教师培养的前景。然而，从已有研究中很难看到有关职前教师教育技术能力发展的研究。师范生的教育技术能力究竟培养到什么程度，何种表现能够表明师范生已经具备毕业所需的合格标准？面向新技术带来的新教育环境，师范生的教育技术能力培养应如何应对，培养中最核心的要素又是哪些？现在的师范生的教育技术能力发展现状又如何？针对师范生在目标和现实之间的差距，作为教师教育机构，高等师范院校应如何系统地为师范生的教育技术能力发展提供环境、资源和课程等方面的支持？面向一体化的教师教育和教育信息化新发展，系统化的教育技术课程培养体系应如何设置？因此，现在的事实是，教师教育技术能力发展研究中还有诸多问题等待我们去研究，尤其是基于一体化的教师教育理念，职前教师的教育技术能力究竟如何发展的问题始终没有解决。

怎么解决？我们亟须建立一种“未雨绸缪型”的教师教育技术能力发展模式，以教师的终身学习为基本理念，形成教育技术能力发展的职前培养与职后培训一体化的课程与实践策略，以促进教师的教育技术能力发展。本研究要解决的问题主要涉及三个方面：

第一，师范生教育技术能力发展的阶段性目标。本部分研究拟从教师能力新视野、国际教师教育技术能力标准新发展和教师专业知识新框架等方面，探寻我国现行的《中小学教师教育技术能力标准（试行）》在指导师范生的教育技术能力发展课程设计时所存在的局限，并在此基础上发展新的适合于教师教育一体化的师范生教育技术能力发展目标。

第二，师范生教育技术能力发展的现状。本部分研究主要利用问卷、访谈和实习教案等工具，以自我评价与外部观察相结合的方式，考察师范生的教育技术意识、态度以及行为表现。

第三，师范生教育技术能力发展的策略。基于师范生教育技术能力发展目标与现状之间的差距，从教师教育信息化环境构建、师范生教育技术能力发展课程体系和教师教育技术能力提升等方面提出策略。

# 目 录

第一章 绪论 .....	1
第一节 研究背景 .....	2
一、知识经济时代要求教师教育转型 .....	2
二、教育信息化发展要求教师教育关注教育技术能力 .....	5
三、师范生教育技术能力发展困境要求教师教育课程改革 .....	8
第二节 研究目标和研究问题 .....	10
一、研究意义和目标 .....	10
二、研究问题的阐述 .....	11
第三节 核心概念界定与研究现状 .....	13
一、核心概念的界定及概念辨析 .....	13
二、师范生教育技术能力发展研究的现状 .....	19
第四节 研究的总体设计 .....	23
一、研究的总体框架设计 .....	23
二、研究方法 .....	25
三、本书的写作框架 .....	25
第二章 教师教育技术能力发展的相关研究综述 .....	27
第一节 教师教育技术能力构成的研究与启示 .....	28
一、国内外有关教师教育技术能力构成的研究 .....	28
二、师范生教育技术能力构成研究的基础 .....	38
第二节 教师教育技术能力的发展阶段与影响因素 .....	39
一、教师教育技术能力发展研究的理论框架 .....	39
二、教师教育技术能力的发展阶段 .....	43
三、教师教育技术能力发展的影响因素 .....	51
四、教师教育技术能力发展研究述评 .....	55
第三节 师范生的教育技术能力发展策略 .....	56
一、师范生的教育技术能力发展的影响因素 .....	56
二、师范生教育技术能力发展策略 .....	58
三、师范生的教育技术能力发展策略述评 .....	59

<b>第三章 师范生教育技术能力的构成要素与目标层次</b>	61
第一节 教师教育技术能力的界定	62
一、关于能力的解释	62
二、从职业视角界定教师的教育技术能力	64
第二节 教师的教育技术能力发展目标与核心要素解析	66
一、教师角色与教师能力新发展	66
二、教师教育技术能力标准的国际比较	71
三、教师的教育技术能力发展目标与核心能力要素	80
第三节 教师教育技术能力发展阶段分析	82
一、教师应用教育技术的动态变化过程分析	82
二、教师教育技术能力发展阶段的划分	84
第四节 师范生阶段的教育技术能力培养目标与层次	87
一、教师教育技术能力构成框架	87
二、从教育技术的内涵分解教育技术能力	87
三、师范生的教育技术能力培养目标	91
<b>第四章 师范生的教育技术能力发展现状</b>	101
第一节 师范生教育技术能力现状调查研究的总体设计	102
一、师范生的教育技术能力现状调查的目标设计	102
二、师范生的教育技术能力现状调查的内容设计	102
三、师范生的教育技术能力现状调查的方法设计	103
四、师范生的教育技术能力现状调查的工具设计	103
五、师范生的教育技术能力现状调查的对象设计	112
六、师范生的教育技术能力现状调查的数据处理与分析方法设计	115
第二节 师范生教育技术的知识与技能现状：定量数据分析结果	116
一、师范生被试总体上的能力表现	116
二、师范生被试在年级水平上的能力表现差异	120
三、师范生被试在学科专业水平上的能力表现差异	122
第三节 师范生教育技术的应用现状：质性数据分析的结果	124
一、师范生对教育技术的认识和态度	125
二、师范生对教育技术的理解和认知	128
三、师范生对物质层面技术运用的能力现状	128
四、师范生的智慧层面技术运用能力现状	135
第四节 师范生教育技术能力现状的调查结果讨论	142
一、师范生的教育技术能力构成要素的探讨	142
二、师范生的基本信息素养现状	143

三、师范生在教学中应用教育技术的能力现状 .....	144
四、师范生技术融入的学科教学设计与能力现状 .....	144
<b>第五章 师范生教育技术能力发展的影响因素与路径分析 .....</b>	<b>146</b>
第一节 师范生教育技术能力发展的影响因素分析 .....	147
一、教师榜样的示范 .....	147
二、学科文化的制约 .....	152
三、学校文化的适应 .....	153
四、教学实践的参与 .....	154
五、课程学习的迁移 .....	158
第二节 师范生教育技术能力发展的路径分析 .....	162
一、理论假设模型 .....	162
二、模型界定 .....	163
三、参数估计结果 .....	164
四、模型的拟合度检验 .....	165
第三节 师范生教育技术能力发展策略的讨论 .....	165
一、师范生教育技术能力发展影响因素总结 .....	165
二、师范生教育技术能力发展的课程路径总结 .....	167
<b>第六章 师范生的教育技术能力发展策略 .....</b>	<b>169</b>
第一节 教师教育信息化环境的构建 .....	170
一、学习方式变革的社会整体认知：教师教育信息化环境建设的文化基础 .....	170
二、教师教育范式的变革：教师教育信息化环境建设的制度保障 .....	171
三、教师教育信息化资源建设：教师教育信息化环境建设的核心行动 .....	173
第二节 教师教育者的教育技术能力发展 .....	173
一、以教育技术专业领域的教师为节点形成教师教育者发展共同体 .....	174
二、以真实的教学问题解决为依托促进理论发展和资源共生 .....	175
三、教育技术研究课题是教师教育者发展共同体的实践承载 .....	176
第三节 教育技术能力发展课程体系的建设 .....	176
一、课程设计的知识基础：教育技术知识性质的再认 .....	177
二、课程设计的基本框架：基于路径分析的结果 .....	179
三、课程实施的基本策略——LT3：基于知识性质与能力发展的影响因素 .....	183
第四节 《现代教育技术》公共课的设计与实施 .....	189
一、课程目标的确定 .....	189
二、课程学习主题的组织 .....	190
三、课程学习过程的设计 .....	193
四、课程实施效果的评价 .....	199

结语 .....	201
参考文献 .....	202
附录 .....	211
一、师范生教育技术能力现状调查问卷 .....	211
二、师范生教育技术能力现状访谈提纲 .....	213
三、师范生教育实习教案分析封面量表 .....	214
四、《现代教育技术》课程满意度调查 .....	215

# 第一章

## 绪 论

### 本篇导语

任何研究若想取得成效，研究的总体设计都至关重要，教育研究也不例外。相比自然科学领域的研究，教育研究由于它特殊的培养人的目标，其复杂性、主体性更为突出。因此，教育研究更加强调研究的系统规划。本章主要陈述本研究的总体设计，包括研究的背景、目标、价值以及研究的内容和方法。

## 第一节 研究背景

随着知识经济时代的来临，知识正取代物质与能源成为经济发展的基础和经济增长的驱动力。大力提高知识创新能力成为当代发达国家和发展中国家提升综合国力的一项重要战略任务，也是 21 世纪教育改革的重要目标之一。知识创新能力要求学习者能够具有批判意识、社会责任感和将信息转化为知识的信息素养，21 世纪学习者能力的培养目标必然要求教育的变革，进而要求教师教育的转型。未来的学习者是一群有着较强的个性、喜欢信息互动的“数字土著”，这意味着未来的教师必须有意地提高自身的信息化教学能力。信息时代的教师不再只是“知识的传授者”，更应担当“学生学习的引领者”，不再只是“被动的教育理论消费者”，更应成为“主动的教育创新行动者”和“教育变革实践者”，这一切都预示着对未来教师的培养应强化信息时代的学习力、技术融合教育的整合力和引领教育信息化发展的创新力和技术领导力，而推动这些新能力发展的核心动力即是教师的教育技术能力。因此，对未来教师教育技术能力培养的研究进入了我们的研究视野。

### 一、知识经济时代要求教师教育转型

今天，教育比以往任何一个时代都显得更为重要，因为我们所处的是一个全球化的时代，一个知识经济时代、信息时代，它要求教育为其输送新时期的劳动力——一种通过应用技术来提高生产力和创新力的全新劳动力。由于知识经济时代的到来，人类对知识的认识得到更新，知识的概念得到拓展，知识的增长方式也发生了巨大的甚至是革命性的变化。原来人们所信奉的“积累的”“理性的”“分科的”“基础主义的”“个体的”知识增长方式逐渐地显示出它的缺陷和不足，越来越阻碍着人类知识的增长；新的更加符合知识增长或科学发展实际状况的知识增长方式——“批判的”“整体的”“综合的”“反基础主义的”“社会的”“合作的”增长方式正在得到越来越清晰的阐述，得到人们越来越多的认同，并在当代知识发展或科学进步过程中逐渐开始发挥积极的作用。随着这种知识增长方式的转变，从事知识创新所需要的个体素质结构也发生了许多重要的变化，富于想象、善于猜想、勇于批判、大胆尝试、有效沟通、真诚合作、积极对话连同跨学科的知识背景、良好的社会形象和社会关系、较强的社会组织与协调能力等正在成为知识分子在新的历史时期从事知识生产必备的一些素质。<sup>①</sup>

在知识社会中，从知识作为产品的角度来讲，年轻一代需要具备通过探究学习、项目学习等建构主义学习方式获得知识的建构能力；从知识更新的速度来讲，年轻一代需要具备不断适应知识和环境变化的能力，即具有一定的学习力；从知识社会中信息爆炸的特点来看，年轻一代又需要具备获取、组织、加工、提取和使用信息的能力，需要他们具有能够正确评判信息价

<sup>①</sup> 石中英. 知识转型与教育改革 [M]. 北京：教育科学出版社，2007（7）：201-202.

值的批判力；从知识社会中知识共享的特点来看，年轻一代还需要具备合作学习能力和团队协作能力。霍金斯（Hawkins, 2002）<sup>①</sup>给知识经济时代的劳动力赋予了三种属性：（1）拥有信息素养。全球劳动力最突出的能力即是信息能力，即能够识别信息资源的可靠性并能有效地获得信息、理解信息、应用信息和交流信息。（2）具有必要的合作能力、团队协作精神和信息共享的能力。他们能够在多种观点中进行分析、判断、评价和综合，有能力在跨文化和跨语言情境中有效地与人沟通。（3）能够快速学习，适应持续变化的工作环境。全新的劳动力必须学会如何学习，并且能够快速获得新的技能。

为适应自 20 世纪 90 年代以来全球化、信息化和知识经济时代的发展趋势，无论发达国家还是发展中国家，都对本国的教育提出了新的要求。国际 21 世纪教育委员会向联合国教科文组织（UNESCO）提交的报告《教育：财富蕴藏其中》<sup>②</sup>中指出，教育应围绕四种基本的学习加以安排，这四种学习将是每个人一生中的知识支柱，即学会认知（learning to know）、学会做事（learning to do）、学会共同生活（learning to live together）和学会生存（learning to be）。2005 年，欧盟委员会提出了《i2010 战略——促进增长和就业的欧洲信息社会》（《i2010 – A European Information Society for Growth and Employment》），其中教育文化总局的一项重要职责就是“建构知识欧洲”，推动欧洲知识经济的发展，确保可持续性经济增长，提高就业率。<sup>③</sup>2007 年 3 月，由 2002 年美联邦教育部主持成立的“21 世纪技能合作组织”（Partnership for 21st Century Skills）发布了修订后的《21 世纪技能框架》，强调 21 世纪的学校要在教学过程中培养学生主动建构知识的能力，发展学生的高级思维能力，养成终身学习的习惯与能力，塑造全面发展的学生。《21 世纪技能框架》将技能领域划分为三个方面：（1）学习与创新技能，以批判性思维、创造性思维、问题解决能力、创新能力以及交流与合作能力为核心；（2）信息、媒体与技术技能，以信息素养、媒体素养与科技素养为核心；（3）生活与职业技能，以灵活与适应性、主动性与自我指导、社会和跨文化技能、工作效率和胜任工作的能力以及领导力和责任心为核心。澳大利亚教育、科学与培训部（the Australian Department of Education, Science, and Training）的“21 世纪学校教育国家目标”提出，澳大利亚要培养有能力、有素养、有责任心、有创新精神的未来公民。我国于 2001 年正式启动了新一轮基础教育课程改革，社会责任感、创新精神、实践能力、终身学习等能力素养被纳入了我国新课程培养的目标。

综观国内外各国政府为应对知识经济时代到来所做出的各种教育政策和教育改革行动的努力，我们不难发现，知识经济时代对教育在未来人才培养方面提出了超越单纯的知识记忆、技能训练的新的要求，新教育需要特别关注：信息素养、批判性思维、创新能力、合作能力和社会责任感。

■ 信息素养。信息素养是 21 世纪的基本生存能力，信息时代要求学校教育培养具有很强

① Hawkins, R. J.(2002). Ten lessons for ICT and Education in the Developing World[A]. In Kirkman, G. S., Cornelius, P. K., Sachs, J. D., & Schwab, K. (2002). The Global Information Technology Report 2001-2002[C]. New York: Oxford University Press.

② UNESCO. 教育：财富蕴藏其中[DB/OL]. <http://www.un.org/chinese/esa/education/lifelonglearning/index.html>, 2012-06-17.

③ i2010. (2007). Annual report of a European information society for growth and employment[DB/OL]. [http://ec.europa.eu/information\\_society/europe/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/index_en.htm). 2010-06-01.



的主动性（以免游离在信息世界之外）、坚定的自主性（以免迷惘于信息海洋之中）、旺盛的创造性（以免成为单纯的信息消费者）以及鲜明的独特性（以免成为平庸的信息生产者）的新人<sup>①</sup>。

- 批判性思维。批判性思维不仅在日常生活中必不可少，而且是所有科学活动的基础。它是创造力的重要构成成分，是创新能力的基础。在国际上，批判性思维是衡量人才培养质量的重要标准之一<sup>②</sup>。
- 创新能力。创新能力是知识社会对人才的基本要求，知识社会指的是以知识经济这一崭新的生产方式为基础，以（知识）创新为主导的社会发展形式。创新是知识经济发展的灵魂和动力，知识经济的兴起必然要求年轻一代具有创新能力。
- 合作能力。学会共处和理解他人已经成为新世纪教育的四大支柱之一。合作是一种能力，更是一种艺术，唯有善于与人合作，才能获得更大的能量，争取更大的成功。
- 社会责任感。社会责任感已经成为与伦理道德、领导力等同等重要的社会基本生存技能之一。纯粹独立的个人在社会中是一种不存在的抽象，每个人都不可能只是为了自己的欲望而活，我们必须有对社会负责、对他人负责的态度。“世界正面临着严重的金融和经济危机、环境破坏和气候变化以及各种紧张局势和冲突。教育在可持续发展中将起到至关重要的促进作用”<sup>③</sup>，而培养人的社会责任感将成为可持续发展教育的核心目标。

然而，当人类在经历了农业社会、工业社会之后正以期盼的心情关注着与新的经济形态相适应的知识社会的到来时，我们遗憾地发现，伴随着工业革命的兴起而形成的现存的所谓正式的学校教育范式已无法承担起培养适应知识社会与经济发展需求的知识型的劳动者。<sup>④</sup>如果我们拿一百年前的社会和当今社会对比一下，我们很容易得出这样的结论：人类在科技、医药卫生、交通运输等各个领域都取得了前所未有的进步。但是当你拿今天的教室和一百年前的教室相对比的时候，你又会发现，学生还是一排排地坐在教室中，手中拿着笔记着笔记；教师还是站在讲台前传递着他认为最重要的知识和信息，教师被推在了风口浪尖上，社会对教师的工作质量和效率提出了更高的要求。在这种背景下，以教师专业发展为核心的教师教育改革成为世界教育与社会发展的共同需求。有学者指出：“由于人类学习理论的激增、新信息通信技术的发展以及全球化的影响，教师这个职业变得越来越复杂和具有挑战性。”

我们常说，有什么样的老师就有什么样的学生。反过来，如果我们希望学生是什么样的，老师首先要有意识地做出那样的表现。因此，处于知识经济时代的教师首先应该具备信息素养、批判性思维、创新能力、合作能力和社会责任感，这也意味着教师教育需要以教师的这些素质

① 吴康宁. 转型：信息时代学校教育的选择 [J]. 人民教育, 2007 (20): 2-4.

② 黄朝阳. 加强批判性思维教育 培养创新型人才 [J]. 教育研究, 2010 (5): 69-74.

③ 史根东. 可持续发展教育对新时期学校教育的启示 [J]. 教育研究, 2010 (5): 96-99.

④ 高文. 教育以人为本——依托现代信息技术跨越理想与现实的鸿沟 [J]. 全球教育展望, 2001 (9): 1-6.

作为核心目标。总之,在今天这样一个时代,教师教育迫切需要转型。

## 二、教育信息化发展要求教师教育关注教育技术能力

信息技术将会从根本上改变人们的学习内容和学习方式,就像生物技术引领了农业领域的“绿色革命”一样,信息技术也将在教育领域引领“学习革命”。抱着这样的期望,伴随着信息高速公路的兴建,自上世纪 90 年代开始,教育信息化的概念就应运而生,各国政府的教育信息化行动随之兴起,相继制定了推进本国教育信息化的计划。

1996 年,我国采取了三项促进教育信息化的措施:(1)在全国建立 100 个中小学计算机教育试验区,并鼓励有条件的地区和学校试行计算机教育;(2)通过“96-750”项目资助多媒体课件开发;(3)拟定了一个关于 1000 所学校教育手段现代化试点项目的五年计划,试点学校平均装备微机百余台,包括多媒体教室、电脑教学机房、电子阅览室等建设内容<sup>①</sup>。此后,在经过了“九五”期间多媒体教学发展期和网络教育启蒙期、“十五”期间多媒体应用期和网络建设发展期、“十一五”期间网络持续建设和应用普及期<sup>②</sup>之后,我国的教育信息化在基础设施建设、资源建设、标准化建设和法律法规建设等方面都取得了长足的进步。教育部在积极协商发改委、财政部后,促成了国务院批准实施的农村中小学现代远程教育工程。工程总投资 110 亿人民币,进行了基础设施建设、教学资源建设和农村教师培训等,截至 2006 年底,农村初中学校联网率达到 90%以上,农村小学联网率达到 80%以上<sup>③</sup>。“校校通”工程也取得了前所未有的发展,在基础教育领域,截至 2008 年,全国普通中小生机比为 19:1;全国开设信息技术课程的初中学校比例达到了 90%以上,小学达到 20%左右;共有 1000 万人次的教师接受了信息技术培训,近 2 万余名农村骨干教师接受了国家级培训<sup>④</sup>。

值得一提的是,为确保教育信息化的顺利实施,有效推动教育信息化的发展,2004 年 12 月,教育部颁布了《中小学教师教育技术能力标准(试行)》,这是我国颁布的第一个中小学教师专业能力标准,是我国中小学教师专业化发展的重要“里程碑”。2005 年 4 月,教育部正式启动中小学教师教育技术能力建设计划,通过培训、考试、认证,全面提高教师教育技术能力水平。截至 2008 年,我国已有超过 300 万的教师接受教育技术能力初级培训。中小学教师教育技术能力建设计划实现了从信息技术向教育技术的转变,在信息技术教学应用的 6 个阶段中(知晓、学习、明白、熟悉、调整、创新),一半以上被调查的教师都认为自己已经进入到了“熟悉”阶段<sup>⑤</sup>。

回顾我国教育信息化的十年发展历程,相比国家对信息基础设施建设、资源建设和教师教育技术能力建设的巨大投入,学科教师教育技术能力和学科教学应用水平却仍然不能满足教育

① 祝智庭. 中国教育信息化十年[J]. 中国电化教育, 2011(1): 20-25.

② 祝智庭. 中国教育信息化十年[J]. 中国电化教育, 2011(1): 20-25.

③ 王珠珠. 中国基础教育信息化十年回顾与展望[Z]. 第八届教育技术国际论坛, 江苏: 徐州, 2009-08-18~2009-08-19.

④ 郭向远. 大力推进教育信息化 实现教育跨越式发展——在 2008 中国教育信息化创新与发展论坛开幕式上的讲话[J]. 中国教育信息化, 2008(20).

⑤ 王珠珠. 中国基础教育信息化十年回顾与展望[Z]. 第八届教育技术国际论坛, 江苏: 徐州, 2009-08-18~2009-08-19.

信息化发展的要求，在缩小地区数字鸿沟实现教育均衡发展以及推进新课程改革的深度和广度等方面仍然面临着巨大的挑战。祝智庭（2011）<sup>①</sup>在有关教育信息化竞争力的国际比较研究中得出结论，与英国、美国、韩国、日本、印度和巴西相比，中国整体教育信息化的竞争力是比较令人担忧的，尤其在整合成效和应用能力方面，发展中国家与发达国家的差距十分显著。近十年来，几乎所有行业都在社会信息化浪潮的冲击下发生了深刻的变化。唯独学校教育，虽然生机比、联网率大幅度提高，城市中几乎所有中小学的教室也都配备了多媒体教学设备，但教师的活动基本还是停留在一本教科书、一块黑板和一支粉笔的传统教学模式之中，原来人们期望的以教育信息化带动教育现代化的愿景并未真正发生。多年来，教育信息化的应用实践和理想境界之间存在较大的落差，尤其在基础教育信息化领域中更为突出。当然，这不仅是中国的问题，也是一个国际性的问题。到目前为止，国际上还没有一个国家能够真正通过信息技术环境来实现教育质量的显著提升<sup>②</sup>。在教育信息化发展的新阶段，提高信息化应用的水平应成为教育信息化深入发展的关键<sup>③</sup>。

2010年7月，国务院颁布了《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》（以下简称《教育规划纲要》），将“加快教育信息化进程”作为六大保障措施之一，明确提出“信息技术对教育发展具有革命性影响，必须予以高度重视”。《教育规划纲要》的颁布标志着我国教育事业进入了一个新的历史发展阶段。教育信息化被纳入国家信息化发展整体战略，表明教育信息化已上升为国家战略。自《教育规划纲要》发布以来，中国教育信息化建设又取得了新的成效。从中国教育信息化网<sup>④</sup>获得消息，近两年“三通两平台”（“三通”是指宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通，“两平台”是指建设教育资源公共服务平台、教育管理公共服务平台）建设项目在七项工作上都得到了有效推进。第一，2012年，教育部全面启动实施了“教学点数字教育资源全覆盖”项目，支持各教学点建设可接收数字教育资源并利用教育资源开展教学的基本硬件设施，并通过卫星传输方式为农村义务教育学校配送优质教育资源，利用信息技术帮助教学点开好国家规定课程。截止到2014年4月底，全国已有5.87万个项目教学点完成设备招标，占项目教学点总数的99.8%，其中5.45万个教学点全面应用设备和资源开展教学，占教学点总数的92.7%。全国共培训教师17.6万人次。第二，“宽带网络校校通”进展明显，全国中小学网络接入比例大幅提高，从25%上升到了59%，2013年中央财政在“农村义务教育薄弱学校改造计划”中安排了12.6亿元专项资金，对农村地区薄弱学校的网络教学环境建设给予了大力支持。截止到2014年4月底，全国已有29个省份的1102个区县建设了教育城域网；60%以上的全国中小学（含教学点）实现网络接入，其中实现10M宽带接入的学校比例已达36.8%；全国义务教育阶段学校已建设多媒体教室172.8万间，占教室总数的42.6%，51.7%的学校已实现至少拥有一间多媒体教室。第三，“优质资源班班通”取得明显成效，专递课堂、名师课堂、名校网络课堂都有典型的模式与辐射效应。第四，“网络学习空间人人通”取得新突破，网络学习空间开通数量从2012年的60万个，上升到了2013

① 祝智庭. 中国教育信息化十年[J]. 中国电化教育, 2011(1): 20-25.

② 何克抗. 基础教育信息化进程面临严峻的挑战[J]. 信息教研周刊, 2011(6): 9-9.

③ 南国农. 我国教育信息化发展的新阶段、新使命[J]. 电化教育研究, 2011(12): 1-3.

④ 杜占元. 2014年第一期教育厅局长教育信息化专题培训班[Z]. 广东: 广州, 2014-04-29.

年的 600 万个。第五,教育资源公共服务平台建设与应用稳步推进,国家教育资源公共服务平台在 2012 年底上线试运行,现已具备为 1 万所学校、100 万名教师和 1000 万名学生提供服务的能力,平台的规模化应用试点覆盖 4 000 多所学校、40 多万名教师和 600 多万名学生。第六,教育管理公共服务平台建设取得重大进展,初步构建了两级建设、五级应用体系,全国推行“一人一号、一校一码、终生使用”的应用方式,学前教育等十几个业务信息系统稳步推进,全国中小学生学籍信息管理系统使全国 1.5 亿多名中小学生实现了电子学籍管理,2014 年 1 月启动通过系统办理跨省及省内异地转学功能。第七,教师信息技术应用能力培训取得重要突破,2013 年中小学及幼儿园教师受培训人员达 154.7 万人,培训了 1000 名教学点项目的骨干培训者以及 1.7 万名中西部省份项目校教师。应该说,政府层面的愿景规划已经做出,基于过去十年我国教育信息化已经建成的覆盖全国的教育信息化基础设施,要提升人们应用技术的态度和社会文化氛围,关键在于提高人们应用信息技术的意识和水平。教育部副部长杜占元在教师培训改革高级研修班上的报告中指出:“现代教育信息化的基础还比较薄弱,首先是观念问题还没有完全解决。”从罗杰斯创新扩散理论的视角分析,要使信息技术对教育发展产生革命性的影响,形成新的教育文化氛围,人的因素至关重要。因为,一种新的技术要创造出新的文化必然需要它不断地与社会进行互动,而且在这个互动过程中,人起着关键的作用。一种新的技术从由少数人发明到被大多数人接受需要有一个了解它、应用它、推广它的过程。信息技术教育在某种意义上是形成教育信息化的中介。而教师作为信息技术教育的中介,自然成为信息技术创新应用与推广的代理人。

教师作为信息技术创新应用的关键,不仅要具有基本的信息素养,更需要具备应用信息技术变革课堂的能力,将一个以教师为中心的、单向信息传递的课堂转变为一个以学生为中心的、学习者互动合作的信息双向交流的课堂<sup>①</sup>。鲍维斯(Bowes, 2003)<sup>②</sup>指出,在课堂实践中,有效的信息技术使用依赖于教师是否能够根据学生的学习结果,以信息技术可以发挥最大价值的方式,解决课堂中的问题。理想的信息技术使用不仅能够支持教师的专业化发展,而且能够支持学生成为独立的学习者。这就意味着信息技术的使用应该要提高学生的探究能力和根据数据进行决策的能力,应该要给予学生试误的自由,并提高学生的责任感(Tubin, 2006)<sup>③</sup>。唯有在信息技术与课堂教学的融合中,以全新的教育理念为指导,创造性地设计信息技术融入课堂的新型教学,教师才能彻底改造现行的学校教育模式,进而真正变革课堂。但是,我国现有各级各类学校专任教师 1400 万,农村教师(包括县镇)又是中小学教师的主体,占 75%以上。不少教师还停留在传统的教育教学观念上,主动接受新技术的意识淡薄,同时还受到各种条件的制约,对新技术、新方法的接收非常有限,更不用说主动学习新技术,主动利用新技术,离教育信息化的要求差距很大(杜占元, 2013)<sup>④</sup>。仅仅依靠信息技术应用培训无法解决教师创

① Hawkins, R. J.(2002). Ten lessons for ICT and Education in the Developing World[A]. In Kirkman, G. S., Cornelius, P. K., Sachs, J. D., & Schwab, K. (2002). The Global Information Technology Report 2001-2002[C]. New York: Oxford University Press.

② Bowes, J. (2003). The emerging repertoire demanded for of teachers of the future: surviving the transition[Z]. Paper presented at the ICT and the teacher of the future (IFIP).

③ Tubin, D. (2006). Typology of ICT implementation and technology applications[J]. Computers in the Schools, 23(1/2):85-98.

④ 杜占元. 抓住机遇 夯实基础 深入推进教育信息化工作 [Z]. 教育部“教师培训改革高级研修班”上的报告. 北京, 2013-11-28.

造性地应用信息技术变革课堂的问题,唯有教师的教育技术能力提升才有可能带来课堂教学乃至学校教育的变革。相应地,教师的职前教育必须大力提升教师的教育技术能力,以促进师范生在全新的教育理念指导下,创造性地应用信息技术解决教育问题,从而带来“教育史上的又一次革命”<sup>①</sup>。

### 三、师范生教育技术能力发展困境要求教师教育课程改革

让信息技术有效地促进教育改革,这是新时期赋予教育工作者的新使命<sup>②</sup>。基础教育信息化开展十年以来,教育部组织实施的三大教育信息化项目——农村中小学现代远程教育工程、国家基础教育资源库建设和中小学教师教育技术能力建设,均涉及教师教育技术培训的内容,尤其是中小学教师教育技术能力建设项目,更是将教师的教育技术能力放在了提升教师专业化水平的关键位置上。随着国家《中小学教师教育技术能力标准(试行)》的颁布,教师教育技术能力在教师专业化能力体系中的地位得到了进一步的确立。

自2005年4月教育部正式启动“中小学教师教育技术能力建设计划”以来,截止到2008年,通过面授培训、在线培训和混合培训等方式,在全国1000万名左右的中小学教师中,已有300万人参与了培训<sup>③</sup>。然而,回顾我国基础教育信息化发展走过的十年历程,反思这十年我国基础教育信息化所取得的成绩和不足时,本研究发现,中小学教师培训虽然在数量上赢得了可喜的成绩,但整合效能和信息技术应用效果,与信息技术基础设施建设、教育资源库建设等相比,仍然处于较低的水平,信息化环境没有真正在学科教学上发挥它应有的作用,更不要说提升学科教学质量、变革课堂、改革学校教育。究其原因,中小学教师在日常教学中使用技术的意愿和能力成为决定性的关键因素之一。大量的研究表明,学校中的技术是否被使用主要取决于教师(Becker, 2000a, 2000b<sup>④</sup>; Hadley & Sheingold, 1993<sup>⑤</sup>; Sandholtz, Ringstaff & Dwyer, 1997<sup>⑥</sup>; Zhao & Cziko, 2001<sup>⑦</sup>)。有关教师的技术整合应用的研究也表明,教师的态度和能力共同作用于教师的教育技术应用表现(Lawton and Gerschner, 1982<sup>⑧</sup>; Woodrow, 1992<sup>⑨</sup>; Miura, 1987<sup>⑩</sup>;

① 高文. 教育以人为本——依托现代信息技术跨越理想与现实的鸿沟[J]. 全球教育展望, 2001(9): 1-6.

② 南国农. 让信息技术有效地推进教学改革[J]. 中国电化教育, 2007(1): 5-8.

③ 祝智庭. 中国教育信息化十年[J]. 中国电化教育, 2011(1): 20-25.

④ Becker, H. J. (2000). Who's wired and who's not: Children's access to and use of computer technology[J]. The Future of Children, 10(2): 44-75.

⑤ Hadley, M., & Sheingold, K. (1993, May). Commonalities and distinctive patterns in teacher's integration of computers[J]. American Journal of Education, (101):261-315.

⑥ Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). Teaching with technology: Creating student-centered classrooms[M]. New York: Teachers College Press.

⑦ Zhao, Y., and Cziko, G. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual control theory perspective[J]. Journal of Technology and Teacher Education, 9(1):5-30.

⑧ Lawton, J., and Gerschner, V. T.(1982). A review of the literature on attitudes towards computers and computerized instruction[J]. Journal of Research and Development in Education, 16(1):50-55.

⑨ Woodrow, J. E.(1992). The influence of programming training on the computer literacy and attitudes of preservice teachers[J]. Journal of Research on Computing in Education, 25(2):200-218.

⑩ Miura, I. T.(1987). The relationship of computer self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college[J]. Sex Roles, 16(5/6):303-311.

Kinzie, Delcourt and Powers, 1994<sup>①</sup>; Liaw, 2002<sup>②</sup>), 要使教师能够积极地在教学中使用技术来促进学生的学习, 一方面, 教师必须相信技术的使用会为其达成目标产生积极的作用, 同时, 新技术的介入不会对其已有的教学工作造成不必要的负担; 另一方面, 教师必须拥有足够的教育技术知识与技能, 能够持续地更新应用技术的知识与技能<sup>③</sup>。然而不幸的是, 中小学教师恰恰在日常教学中对技术的使用, 尤其是新技术、新方法的使用感觉有负担。笔者作为省级中小学教师教育技术能力的培训教师, 曾对培训的效果做了回访, 绝大多数在职中小学教师对培训的内容、形式、过程和方法是感到满意的, 也认为教育技术的应用会促进学生的学习。但当他们回到各自所在的学校以后, 则把培训中所学的教育技术知识搁置在了一边, 仍然沿用自己多年积累下来的教学方法来实施日常教学。有学者<sup>④</sup>从日常思维和非日常思维的对比角度, 剖析中小学教师未能将教育技术知识和技能日常化的原因, 认为中小学教师之所以会以日常思维同化非日常思维, 原因是教师对日常思维感到熟悉, 在这里他们会感到舒适和安全。反过来, 也可以说, 非日常思维对教师的舒适和安全构成了威胁, 教育技术培训中的新技术和新方法就是一种对教师造成负担、让教师感到不安的非日常思维, 要“改变”在职中小学教师的“常态”实属不易。相比对在职教师开展的“亡羊补牢”型的教育技术能力培训, 对未来教师即师范生进行“未雨绸缪”型的教育技术能力培养是不是可以让未来教师在走进教学工作岗位之时就“携带”着新视野、新技术和新方法呢?

据笔者的不完全统计, 1999 年以后, 全国几乎所有的师范院校都向非教育技术学专业的本科师范专业学生开设了《现代教育技术》公共课程, 《现代教育技术》承担着培养师范生教育技术能力的重要任务。自 2004 年以来, 《现代教育技术》国家级精品课程已有 5 门<sup>⑤</sup>, 普通高等学校“十五”和“十一五”国家级规划教材 4 本。<sup>⑥</sup>这些数据在一定程度上表明, 无论在国家层面, 还是在师范院校层面, 师范生的教育技术能力培养都受到了一定程度的重视。然而, 《现代教育技术》课程在实施过程中却遇到了各种问题, 实施效果不尽如人意。它在课程内容和课程教学实施方面遇到了“瓶颈”, 30~50 课时较少, 学时难以满足庞杂课程内容的学习需求, 一般性的教育技术理论学习与操作实践难以满足学科教学实践的需求。

阮士桂、郑燕林(2011)<sup>⑦</sup>对 2005—2010 年间与《现代教育技术》公共课教学实践相关的文献做了统计分析, 110 篇文献中有 45 篇提及了课程教学存在的问题, 问题的焦点集中在课程内容方面。黄荣怀、张进宝(2006)<sup>⑧</sup>指出, 随着新知识的不断更新, 教育技术公共课的内容越

① Miura, I. T.(1987). The relationship of computer self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college[J]. Sex Roles, 16(5/6):303-311.

② Liaw S.-S. (2002). Understanding user perceptions of World Wide Web environments[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 18(2): 137-148.

③ Zhao, Y., and Cziko, G. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual control theory perspective[J]. Journal of Technology and Teacher Education, 9(1):5-30.

④ 冯友梅. 教师教育技术能力发展的困境与出路 [J]. 中国电化教育, 2012 (4): 69-73.

⑤ 国家级精品课程集成. <http://search.jpknet.com/crsp/searchCourse.do?method=searchCourse>, 访问时间: 2012-06-20.

⑥ 全国普通高等教育教材网. <http://www.tbook.com.cn/IndexAction.action>, 访问时间: 2012-06-20.

⑦ 阮士桂, 郑燕林.《现代教育技术》公共课教学现状分析与对策探究 [J]. 软件导刊, 2011 (8) (下月刊): 40-43.

⑧ 黄荣怀, 张进宝. 职前教师教育技术能力培养的思考 [J]. 信息技术教育, 2006 (3): 11-14.

来越多，教学要求也变得越来越模糊。作为单一的一门公共课开设，由于时间、设备等原因，教师难以在一门课程中将教育技术应用理论与教育技术应用实践的相关内容讲得具体、透彻，学生也难以对教育技术在学科教学中应用的具体方法和策略理解得深刻，无法将信息技术作为解决问题的工具应用到自己的学习和学科教学中。

师范生在经历了一系列教师教育课程学习后，学科教学能力并未达到课程的预期目标，尤其是学科教学设计能力和课堂管理能力方面，未能表现出应有的学习效果。孙众（2011）<sup>①</sup>对职前教师的信息化课堂教学基本功做了研究，利用 NVivo 8 工具对 54 名某高师院校师范专业本科三年级学生的模拟授课视频进行分析，结果表明师范生在教学设计能力和学习环境管理能力方面与专家教师存在显著差异。何克抗（2006）<sup>②</sup>认为，教育技术能力的核心即是教学设计能力。显然，孙众的研究结果在一定程度上反映出《现代教育技术》课程并未能提高师范生的信息化课堂教学设计能力。郑燕林、李卢一（2010）<sup>③</sup>对 11 个非教育技术学专业的 279 名师范实习生的调查也表明，师范专业实习生的教育技术应用水平、对现代信息化教学媒体的应用水平和信息化教学资源建设能力水平都有待提高，实习生教育技术知识与技能的整体准备还不足。

1997 年，世界银行面向发展中国家开始了资助项目 World Links，项目实施 4 年后，世界银行总结了十条经验，其中有关教师发展的经验指出，教师培训必须超越基本的“复制—粘贴”，教师必须具有能够变革课堂的能力，能够将一个以教师为中心的、单向信息传递的课堂转变为一个以学生为中心的、学习者互动合作的信息双向交流的课堂<sup>④</sup>。教师无疑已经成为教育信息化得以真正实现的“变革代理”，在知识经济时代要求人才培养全面变革的历史时期，“未雨绸缪型”的未来教师教育技术能力培养值得我们花费更大的精力进行系统、全面的研究。

## 第二节 研究目标和研究问题

从第一节研究背景的阐述中，其实已经可以看出研究师范生的教育技术能力发展对于我国当前的基础教育信息化发展，乃至知识经济时代国家未来人才培养的重要意义和价值。本节将对师范生教育技术能力发展的研究目标和意义进行具体的阐述，对研究问题做进一步详细的说明。

### 一、研究意义和目标

师范生是未来的教师，祖国未来的花朵需要今天的师范生——明天的教师来栽培，师范

① 孙众. 职前教师的信息化课堂教学基本功能力研究 [J]. 电化教育研究, 2011 (7): 94-98.

② 何克抗. 正确理解“中小学教师教育技术能力培训”的目的、意义及内涵 [J]. 中国电化教育, 2006 (11): 20-21.

③ 郑燕林, 李卢一. 师范专业实习生教育技术能力现状调查与分析 [J]. 中国电化教育, 2010 (12): 11-15.

④ Hawkins, R. J.(2002). Ten lessons for ICT and Education in the Developing World[A]. In Kirkman, G. S., Cornelius, P. K., Sachs, J. D., & Schwab, K. (2002). The Global Information Technology Report 2001-2002[C]. New York: Oxford University Press.

生身肩重责,师范生的培养任重道远。未来教师将会面对一群拥有很强的个性、能迅速接受信息、善于利用网络进行交流和分享的“数字土著”,一群对于死板的讲授、按部就班、“教学-测试”等教学方式几乎没有耐心的“数字土著”<sup>①</sup>。为此,未来教师必须学会有效地利用信息技术来构建全新的学习环境,学会在技术融入的教育环境中设计和实施技术融入的学习活动,学会使用技术对未来的学生进行有效的评价,进而变革教育。与发达国家不同,我国作为发展中国家,教育信息化还肩负着缩小数字鸿沟、推动教育均衡发展的使命。教师如何使用信息技术决定了信息技术能否变革教育,教师如何在教师群体里表现技术领导力决定了技术使用能否促进教育的均衡发展。在国家教育信息化发展的新阶段,未来教师的技术使用创新能力和技术领导力也应成为其专业能力发展中的一个重要组成部分。那么,在国家教育信息化发展的新阶段,未来教师究竟应该在技术使用方面做好哪些准备,未来教师的教育技术能力发展又涉及哪些方面,未来教师应该如何学习以满足未来发展的需求,现行的《中小学教师教育技术能力标准(试行)》应有哪些发展……这些问题都值得我们做深入、细致的研究。

前述有关师范生教育技术能力培养中存在的诸多问题,究其原因,主要是对师范生教育技术能力发展的研究严重不足。由于对师范生教育技术教育的知识性质不明确、能力结构不清楚,导致师范生教育技术能力发展的目标不明晰,课程内容庞杂无重点,课程体系不系统,教学模式和评价方法单一。为此,本研究的研究目标确定如下:

- 解析师范生教育技术能力的构成要素;
- 明确师范生教育技术能力发展的目标和内容;
- 明晰师范生教育技术能力发展现状的影响因素;
- 探索面向未来的师范生教育技术能力发展的整体发展策略。

## 二、研究问题的阐述

知识经济时代对未来人才的培养提出了新的要求,国家教育信息化发展的新阶段为信息化教育工作者提出了深化信息技术应用、推动教育均衡发展的新使命。伴随着社会和教育的发展,未来教师需要不断发展自身的能力素质,尤其是教育技术能力,以适应不断发展变化的教育环境和社会环境,本研究正是在这样的背景下提出的。根据上述研究目标,本研究主要对以下几个问题进行探讨。

### (一) 师范生在教育技术能力构成方面究竟需要哪些要素?

现行的《中小学教师教育技术能力标准(试行)》是2003年制定,2004年12月由教育部颁布的,距今已有将近十年的时间。近十年是全球化、信息化、知识经济快速发展的十年,2010年,随着《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》的发布,标志着我国基础教

<sup>①</sup> Prensky, M., 胡智标, 王凯编译. 数字土著 数字移民 [J]. 远程教育杂志, 2009 (2): 48-50.



育信息化发展由前期以基础设施建设为中心转向未来以信息技术应用为中心。未来我国基础教育信息化需要面向“均衡、优质和创新”（王珠珠，2009）<sup>①</sup>的方向发展，因此，未来教师的教育技术能力可能与十年前有所不同。那么，究竟未来的教师在教育技术能力发展上应该具备哪些能力要素呢？这是本研究需要解决的首要问题。

## （二）师范生作为未来的教师，他们的教育技术能力发展的目标和内容有哪些？

根据未来教师教育技术能力的要求，本研究要解决的第二大问题是，对于师范生而言，在职前教师教育阶段，师范院校应该为师范生设定哪些教育技术能力发展目标，目标体系如何？根据这些目标，师范生教育技术能力发展的内容应该包含哪些模块？每一个模块的内容应该主要承载哪些目标？

## （三）在发展师范生教育技术能力的途径上，师范生教育技术能力发展课程的课程路径如何？

任何教育过程都涉及“教什么”的问题。从这个意义上说，课程的问题是一个永恒的课题<sup>②</sup>。在师范生能力培养中，课程的位置举足轻重。课程作为教育的重要载体，课程内容的选择和课程内容的组织是课程建设过程中的一项重要工作。从前述师范生教育技术能力发展课程中所遇到的困境，我们知道，由《现代教育技术》一门课程承担所有教育技术能力发展的重任是不现实的。因此，师范生的教育技术能力发展可能需要多门课程共同承担。那么，根据师范生教育技术能力发展的目标和内容，不同的课程具体需要承载哪些目标和内容，课程与课程之间又是一种什么样的组织结构关系？这是本研究需要解决的第三大问题。

## （四）面向未来的师范生教育技术能力发展的课程变革取向与实施模式如何？

课程实施是达到预期课程目标的基本途径。面向未来教师的教育技术能力发展目标，师范生教育技术能力发展课程的变革不只是变一门课程为多门课程，更重要的是变革课程实施和教学模式。课程实施采取何种模式取决于师范生教育技术能力发展的需求，那么，对于未来教师教育技术能力的发展，师范生教育技术能力发展现状与发展目标之间有哪些差距？造成这些差距的影响因素有哪些？根据这些影响因素，我们需要采取何种发展策略？在教师教育环境、教师教育课程和教师教育者发展上应作哪些相应的调整？这是本研究最后要探索 and 解决的问题。

笔者希望能够从对以上四个问题的探索中，深刻理解未来教师教育技术能力发展的目标，构建未来教师教育技术能力发展的课程体系，探索未来教师教育技术能力发展的路径，为职前教师教育课程改革提供可供参考的实施策略。

① 王珠珠. 中国基础教育信息化十年回顾与展望 [Z]. 第八届教育技术国际论坛, 江苏: 徐州, 2009-08-18~2009-08-19.

② 施良方. 课程理论——课程的基础、原理与问题 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996.8.

### 第三节 核心概念界定与研究现状

一个研究中概念和概念之间的关系确定了研究的范围和研究的重点。因此,本研究首先需要确定一下研究所涉及的核心概念,以及与核心概念相关的概念之间的辨析。其次,为了确定研究的重点,还需要了解国内外相关研究的现状与局限,考察本研究设定的研究目标和研究问题的适切性。

#### 一、核心概念的界定及概念辨析

本研究涉及以下几个核心概念,通过对核心概念的界定以确定研究的范围和边界。

##### (一) 概念界定

职前教师:本研究中的职前教师指的是高等师范院校中师范类专业的学生。高等师范院校既包括教育部直属师范大学,也包括省级教育厅管理的地方师范大学和师范学院。师范类专业的学生是指高等师范院校中一年级至四年级的在校大学生。为与读者的话语体系兼容,本书后续对职前教师都以“师范生”加以描述。

教育技术能力:本研究中的教育技术能力是指教师在个人学习、教学和研究中运用技术的能力,而不仅仅指“运用技术优化教学”的能力。技术既包含物化形态的技术工具和资源,也包括智慧形态的系统化设计过程与方法。更为详尽的论述参见第三章。

发展:本研究中的发展并非一个动态的概念,而是一个相对静态的、稳定的概念,发展主要指师范生在教育技术能力表现中应有的变化以及现实的情况,即发展目标和发展现状。

##### (二) 教育技术能力概念辨析

尽管2004年12月教育部发布了《中小学教师教育技术能力标准(试行)》,而且近年来有关中小学教师和师范生的教育技术能力的研究者逐渐增多,但是有关教育技术能力的概念的研究并不多见。究竟教育技术能力是一种什么样的能力,几乎所有的研究者在研究教育技术能力时都未能对教育技术能力本身做一个清晰的界定。

在现有的文献资料中,对教师教育技术能力界定或说明最多的是何克抗教授。他在归纳教育技术的本质特征时做了这样的描述:“教育技术的本质特征是运用技术去优化教育、教学过程,以提高教育、教学的效果、效率与效益。”如果从教育技术的本质特征来界定教育技术能力,那么教育技术能力指的就是“能够运用技术去优化教育教学过程,以提高教育教学效果、效率与效益的能力”。他在解读《中小学教师教育技术能力标准(试行)》时,对标准中教师教育技术

能力的素质维度给出了如图 1-1 所示的能力素质构成图<sup>①</sup>。教师教育技术能力由 4 个维度的能力素质构成，每个能力素质又分别对应着不同的一级指标和  $n$  个二级指标，就是所谓的“4（14） $n$ ”结构。从这个能力素质构成图中，我们可以看出，教师的教育技术能力包含：应用教育技术的意识和态度、应用教育技术的知识和技能、应用教育技术从事教育教学以及教育技术应用的伦理和道德。其中，有关技术的基本知识与技能，在何教授有关教育技术的本质特征论断中，也可窥一斑。他认为，“技术”既包括有形的“物化技术”（物化技术中又分硬件技术和软件技术），也包括无形的“智能技术”；在当前的信息时代，教育技术中被用来优化教育教学过程以提高“三效”（效果、效率和效益）的最主要的技术就是代表当前最先进生产力的信息技术。换句话说，信息技术的教育应用就是现代教育技术的重要内容<sup>②</sup>。这表明，教育技术能力最重要的是应用技术的能力，一方面是应用信息技术等物化技术的能力，另一方面是应用“智能技术”的能力，如教学系统设计能力。

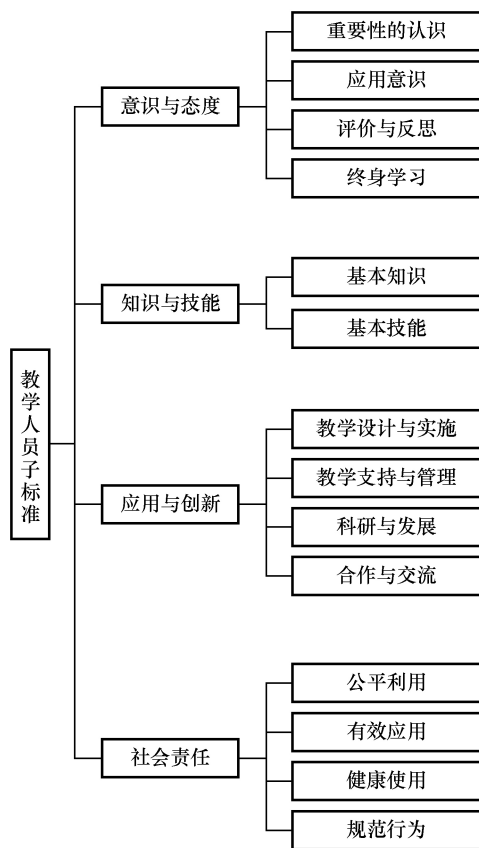


图 1-1 教学人员教育技术能力素质构成

如果我们从教师的工作维度重新审视《中小学教师教育技术能力标准（试行）》所提出的“4

① 何克抗. 关于《中小学教师教育技术能力标准》[J]. 电化教育研究, 2005 (4): 37-41.

② 何克抗. 关于《美国 2010 国家教育技术计划》的学习与思考 [J]. 电化教育研究, 2011 (4): 8-23.

(14)  $n$ ”能力构成,那么教师教育技术能力应该能够体现在教师的教学、管理、评价、科研、合作交流以及终身学习中。教师的教育技术能力体现在教师工作范畴和工作过程的方方面面,而且,从前述研究背景中可知,教师的教育技术能力是知识经济时代教师的必备能力,也就是说,教育技术能力是教师之所以成为教师的基本能力素质。

从南国农教授的论述中,我们也可以看出教育技术能力概念内涵的一些端倪。南国农教授(2007)<sup>①</sup>在论述信息化教育的五大支柱时,特别强调了教师的信息素质在信息化教育中的重要作用,指出教师的信息素质包括信息意识、信息知识、信息能力、信息道德等几个方面,其中特别重要的是信息能力。开展以应用为核心的教师教育技术能力培训,是提升教师信息素质的重要途径。这说明,教育技术能力中的核心能力是信息技术应用能力,是教师应用信息技术从事教学、科研、管理、评价等工作,并促进自身终身学习的能力。

综上所述,教育技术能力是教师应用技术优化教育教学、促进学生学习和支持终身学习与教师专业共同体发展的能力,包括物化技术应用能力和智能技术应用能力两大类能力。教师教育技术能力的提升,其最终目的是为了更好地促进学生的学习。有关基于教师角色对教育技术能力的重构问题,请参照第三章“教师教育技术能力重构”的内容。

目前在国内外有关教师教育技术能力的研究中,与教师教育技术能力相关的概念主要有:教师信息化教学能力、教师信息素养、教师信息技术应用能力,以及在欧美国家比较通用的技术能力(Technology Competencies/Competence)。

### 1. 教师信息化教学能力

王卫军(2009)<sup>②</sup>专门对教师的信息化教学能力发展做了研究,其中关于教师信息化教学能力的概念,他指出,教师的信息化教学能力是教师教育信息化中的核心能力,是信息化社会中教师专业发展领域的研究性概念,研究探讨的重点是信息化社会中教师专业发展方面的知识结构和能力素质的一部分。教师的信息化教学能力是教师在教学过程中,运用信息技术开展教学活动和完成教学任务的一种重要的特殊能力。它以促进学生发展为目的,是将信息技术与教师的教学活动相融合的能力。

马若明(2005)<sup>③</sup>认为,信息化教学能力是指教学人员充分利用现代信息技术和信息资源,科学安排教学过程中的各个环节和要素,实现教学过程全优化的能力。王夫春(2007)<sup>④</sup>认为,教师的信息化教学能力是“各类教师知道如何利用计算机和网络技术以获取相关教育教学信息,以便对信息环境中的学习过程和学习资源做出设计、开发、利用、管理与评价的一种新的教学能力。”

从以上有关教师信息化教学能力的各种表述中可以看出,教师的信息化教学能力主要关注

① 南国农. 解读信息化教育及其五大支柱[J]. 中小学信息技术教育, 2007(2): 20-22.

② 王卫军. 教师信息化教学能力发展研究[D]. 兰州: 西北师范大学教育技术与传播学院, 2009.3.

③ 马若明. 乡村教师信息化教学能力发展的研究[D]. 兰州: 西北师范大学, 2005.12.

④ 王夫春. 职高教师信息化教学能力的行动学习培训模式研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2007.9.

的是一种教师在教学活动过程中的能力，是一种以促进学生发展为目的的教学能力。对比前述教师的教育技术能力，教师的信息化教学能力可以被看作是教育技术能力中的一部分，而且是一个核心组成部分。教师的信息化教学能力是以教师在教学活动过程中应用信息技术的有效性为评价的核心标准，以信息技术在教学中的应用能力为表现形式。正如何克抗教授所指出的，信息技术应用能力是教育技术能力中的核心能力。因此，教师的信息化教学能力是教师教育技术能力中的一个组成部分，二者有着如图 1-2 所示的关系。

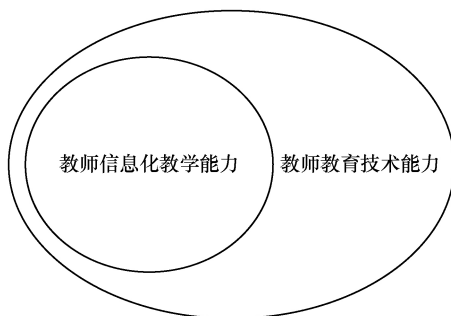


图 1-2 教师信息化教学能力与教师教育技术能力之间的关系示意图

## 2. 教师信息素养

任友群、胡航、顾小清（2009）<sup>①</sup>在综合了王吉庆（2002）、祝智庭（2002）、谢安邦（2004）、钟志贤（2003）等人有关教师信息素养的界定后，给出了他们自己的理解，他们从教师的信息意识与情感、信息知识、信息能力、信息伦理道德这四个方面对教师信息素养做了阐述。

- 信息意识与情感：意识到教学本身就是一种信息活动，具有内在的对各种教育教学信息的需求并有主动获知的愿望，而且有意识地去应用信息技术促进教学。
- 信息知识：了解信息学基本知识；了解教育教学信息的主要来源、基本特征，并知道评判其价值大小的标准；了解多媒体教学系统的软硬件；了解电教信息系统；了解与教学相关的电子信息资源；了解其教育信息标准；具备一定的信息安全知识。
- 信息能力：在教学中能够获取所需的教學信息，并对所获取的信息进行恰当的评价、处理并生成适用的教学信息以供教学使用，与学生、同事、学校领导就教学信息进行有效沟通与交流，能够利用信息技术进行终生学习，并促进教师专业发展。
- 信息伦理道德：提高使用信息与信息技术的社会责任感，保证自己所传播的信息的科学性；善于与他人交流合作；遵守知识产权有关的法律法规；尊重学生、教学系统中的人员等的隐私；在教学中力争做一名有社会责任感、有道德感的信息技术使用者、探究者和创造者；自觉遵守网络道德规范，并引导学生遵守网络道德规范，利用信息技术做有益于社会的事。

<sup>①</sup> 任友群，胡航，顾小清. 教师教育信息化的理论与实践 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2009.10.

从上述关于教师信息素养的描述来看,教师信息素养主要是对应于大众信息素养而构建的,更多的是从信息素养的角度来谈教师的信息技术应用能力,大众信息素养是教师信息素养的基础。与教师教育技术能力相比,教师信息素养更侧重于教师对信息及信息技术的应用和教学融合的能力,而教育技术能力的内涵则更为宽泛,除了一般性的教学信息应用能力和应用信息技术进行教学的能力以外,还表现在学校信息化建设方面的技术领导力。教师信息素养绝大部分指的是教师教育技术能力构成的基础,而其中的教师信息能力更像是前述的教师信息化教学能力,是教师教育技术能力的一部分。教师信息素养与教师教育技术能力之间的关系如图 1-3 所示。

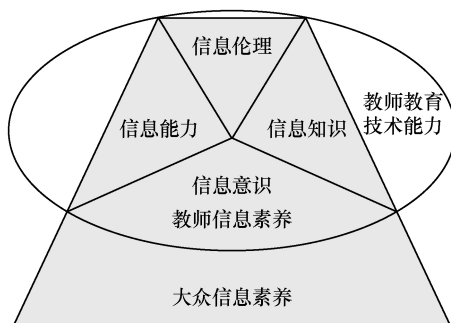


图 1-3 教师信息素养与教师教育技术能力和教师信息化教学能力的关系示意图

### 3. 教师信息技术应用能力

2014 年 5 月 28 日,教育部下发了《中小学教师信息技术应用能力标准(试行)》(以下简称《能力标准》)。《能力标准》中明确指出,信息技术应用能力是信息化社会教师必备的专业能力,对教师在教育教学和专业发展中应用信息技术提出了基本要求和的发展性要求。《能力标准》根据教师教育教学工作与专业发展主线,将信息技术应用能力划分为技术素养、计划与准备、组织与管理、评估与诊断、学习与发展五个维度。并要求教师应具备应用信息技术优化课堂教学和应用信息技术转变学习方式两种能力,其中,应用信息技术优化课堂教学的能力为基本要求,主要包括教师利用信息技术进行讲解、启发、示范、指导、评价等教学活动应具备的能力;应用信息技术转变学习方式的能力为发展性要求,主要针对教师在学生具备网络学习环境或相应设备的条件下,利用信息技术支持学生开展自主、合作、探究等学习活动所应具有的能力。

对比 2004 年教育部发布的《中小学教师教育技术能力标准(试行)》,此次发布的《能力标准》更加强调中小学教师在教学、评价与个人发展等各个活动中对信息技术的应用能力,《能力标准》的附录中特别解释了多媒体教学环境、通用软件、学科软件、数字教育资源、信息化教学、技术资源、网络教学平台、移动设备、评价工具、教师网络研修社区等技术术语,表明此次的《能力标准》中的技术专指物化形态的技术,与 2004 年的《标准(试行)》比较,显然中小学教师的信息技术应用能力被认为是提升中小学教育信息化的关键能力。以往在教育技术学领域被共同体成员所强调的智慧形态的技术被弱化了。

同样，对比教师的教育技术能力与教师的信息技术应用能力，教育技术能力的内涵显然要大于信息技术的应用能力。教师的信息技术应用能力更多地代表了教育技术能力中物化形态的技术应用能力，而弱化了具有隐性特征的智慧形态的技术应用能力。

#### 4. 教师技术能力 (Teacher Technology Competencies)

由于国家、社会和人民大众对于在教学中整合技术以提高学生学习效果的关注度越来越高，因此，无论政府机构还是学校都对教师的技术能力提出了新的要求。然而，国际上有关教师技术能力的概念，目前仍然没有达成共识，不同的研究者从不同的角度对教师技术能力加以研究。但国际上有关教师技术能力的研究，通常的做法是以现有的教师技术能力标准为基础，如美国的研究通常会遵循两个标准：一个是 ISTE 的 NETS • T [国家教育技术标准（教师版）]，另一个是 NCATE（全美教师教育评估委员会）标准。此外，在美国的大学里，也会有根据大学的培养需求和现有标准而开发的适用于本校、本学区的教师能力标准，通常有关教师的技术能力研究也会遵循这种学区标准。其他欧美国家也有类似的情况，如澳大利亚颁布了《教师专业标准》（Pilot 2002, Professional Standards for Teachers），英国颁布了《教师信息技术能力标准》（The Use of Information and Communication Technology in Subject Teaching）。根据任友群、胡航和顾小清（2009）的研究，纵观国际上现有的教师技术能力标准，标准体系的构建主要从以下四个维度进行阐释：

- 基本的信息素养（理解技术和应用技术的能力）；
- 利用技术支持学生学习的知识和能力；
- 利用技术处理课程和资源的知识和能力；
- 利用技术开展新的专业实践的知识和能力。

在四个维度中，研究者最为关注的是利用技术支持学生学习的知识和能力，尤其是恰当地使用技术以支持学生高级思维和问题解决的能力受到最多关注（Wenglisky, 2006<sup>①</sup>；Jamieson-Proctor et al., 2007<sup>②</sup>）。“从新手型技术促进者发展为专家型技术整合者，前者将技术作为教学传递的工具，而后者则将自己本身作为技术的一部分，增强学生运用技术进行学习的能力”（Mills & Tincher, 2003）<sup>③</sup>。仔细分析上述四个维度，我们会发现，教师技术能力的提升，其最终的目的是“支持/促进学生的学习”，其余三个维度的能力可以被认为是达到这个最终目的的必备条件。

对比前述笔者所界定的教师教育技术能力，欧美国家通常使用的教师技术能力（Teacher Technology Competencies/Competence）与 2014 年我国教育部新发布的《能力标准》都强调的是教育技术能力的一个重要组成部分——信息技术的应用能力，强调信息技术在教师的教学、管理与

① Wenglisky, H. (2006). Technology and achievement: The bottom line[J]. Educational Leadership, 63(4):29-32.

② Jamieson-Proctor, R., Watson, G., Finger, G., Grimbeek, P., & Burnett, P. C. (2007). Measuring the Use of Information and Communication Technologies (ICTs) in the Classroom[J]. Computers in the Schools, 24(1/2):167-184.

③ Mills, S. C., & Tincher, R. C. (2003). Be the technology: a developmental model for evaluating technology integration[J]. Journal of Research on Technology in Education, 35(3):381-401.

专业发展中的应用,而相对弱化或者不去提及教育技术能力内涵中的“软”技术,即智慧形态的技术。因此,可以姑且认为欧美国家通常使用的教师技术与《能力标准》中表述的教师信息技术应用能力,二者的含义是一样的,是可以互换名词的。与它们相比,本研究中的教师教育技术能力更强调智慧形态的技术应用能力。为什么在教师能力素养提升中特别强调教师的教育技术能力,而不仅仅是信息技术应用能力,第三章对此作了具体阐述,请参见第三章。此处仅从概念辨析的角度说明教育技术能力并不等同于信息技术应用能力。

## 二、师范生教育技术能力发展研究的现状

笔者通过 CNKI 中国知网考察国内有关师范生教育技术能力发展研究的现状。如前所述,教师信息化教学能力是教师教育技术能力的重要组成部分,因此在考察现有的教育技术能力相关研究时,我们在能力维度设定了两个关键词:一个是“教育技术能力”,另一个是“信息化教学能力”。此外,在研究对象维度,我们以“师范生”和“职前教师”为关键词分别考察。两个维度的关键词两两交叉构成我们在 CNKI 中国知网中所设定的关键词,即“师范生教育技术能力”“职前教师教育技术能力”“师范生信息化教学能力”和“职前教师信息化教学能力”。

在文献搜索范围方面,我们重点考察了 CSSCI(2012—2013 版)来源期刊中的论文。在教育技术领域,涉及的主要期刊有:《电化教育研究》《中国电化教育》《现代教育技术》《全球教育展望》《开放教育研究》《现代远程教育研究》《现代远距离教育》和《远程教育杂志》。

为了对比师范生教育技术能力研究现状与中小学教师教育技术能力研究现状之间的差异,我们还以“中小学教师教育技术能力”和“中小学教师信息化教学能力”为关键词,对中小学教师教育技术能力研究的文献进行了搜索、查询。

### (一) 研究数量

笔者分别以“师范生教育技术能力”和“职前教师教育技术能力”为关键词,在 CNKI 中国知网的期刊数据库中进行搜索,分别找到 22 篇和 5 篇。其中,以“职前教师教育技术能力”为关键词查询到的 5 篇中,有 1 篇与以“师范生教育技术能力”为关键词查找到的 22 篇中的 1 篇重复。因此,实际上以这两个关键词查询文献结果,得到 26 篇文献。再以“师范生信息化教学能力”和“职前教师信息化教学能力”为关键词查找文献,分别得到 0 篇和 2 篇文献。以上述 4 个关键词查询文献,截止到 2012 年 4 月,共查询到 CSSCI 来源期刊文献 28 篇。除此以外,在以“中小学教师教育技术能力”和“中小学教师信息化教学能力”为关键词查询文献时,结果中有 8 篇文献实际上是与师范生教育技术能力相关的研究,因此,在 CSSCI 来源期刊中收录的有关“师范生教育技术能力”的研究文献共计 36 篇。

以同样的方法对与“中小学教师教育技术能力”相关的文献进行查询,共计得到 86 篇文献。其中,以“中小学教师教育技术能力”为关键词查找到 84 篇,以“中小学教师信息化教学能力”为关键词查找到 2 篇。在这 86 篇中,有 8 篇文献的内容实际上是研究师范生的教育技术能力发展,另有 4 篇属于新闻报道类,2 篇是以中小学教师教育技术能力建设为背景,但并未以中小学



教师教育技术能力发展作为研究内容。因此，实际上截至 2012 年 4 月，在 CSSCI 来源期刊中共有 72 篇有关“中小学教师教育技术能力”发展的文献。

但由于文献研究的时间主要在 2012 年，研究期间 2012 年还未结束，中国知网文献库中查找到的文献还不是 2012 全年的数据，因此在分析时，取截止到 2011 年的数据。对比 2000—2011 年各年份中“师范生教育技术能力”研究和“中小学教师教育技术能力”研究的文献数量，如图 1-4 所示，自 2000 年至 2011 年，有关教育技术能力发展的研究在总体上呈上升趋势，但自 2009 年以后，中小学教师教育技术能力研究文献呈下降趋势，而师范生教育技术能力研究文献数量相对平稳。整体上，师范生教育技术能力发展研究在数量上明显少于中小学教师教育技术能力发展研究。这也从一个侧面印证了笔者前述的观点：师范生教育技术能力发展研究尚显不足，这也成为目前师范生教育技术能力培养不甚理想的一个影响因素。

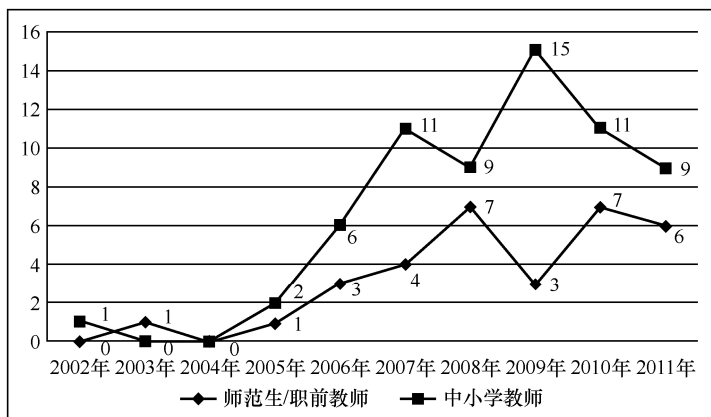


图 1-4 师范生与中小学教师教育技术能力研究文献数量对比

在查阅这些文献时，笔者又从论文的参考文献中找出了 11 篇与师范生教育技术能力发展研究相关的 CSSCI 来源期刊论文，但由于 2012 年还不是全年的数据，因此在分析时，取截止到 2011 年的数据，共 43 篇文献。如图 1-5 所示，自 2004 年至 2010 年，核心期刊上有关师范生教育技术能力发展的研究文献呈显著上升趋势，但 2011 年的数据显示相关研究有下降趋势。

总之，师范生教育技术能力的研究在近十年受到了一定程度上的重视，但对比中小学教师教育技术能力的研究在数量上仍有较大差距，研究者对师范生教育技术能力发展的研究关注度还不够。

## （二）研究范围

在上述 43 篇文献中，我们根据研究内容和研究方法，对这 43 篇文献做了分析。研究结果表明，师范生教育技术能力发展的相关研究集中在“《现代教育技术》公共课改革”“师范生教育技术能力现状调查”和“师范生教育技术能力培养策略”三个方面（如图 1-6 所示）。而有关师范生教育技术能力构成、《现代教育技术》相关课程改革、师范生教育技术能力影响因素和技术在师范生教育技术能力发展中的应用研究等几个方面极为薄弱。

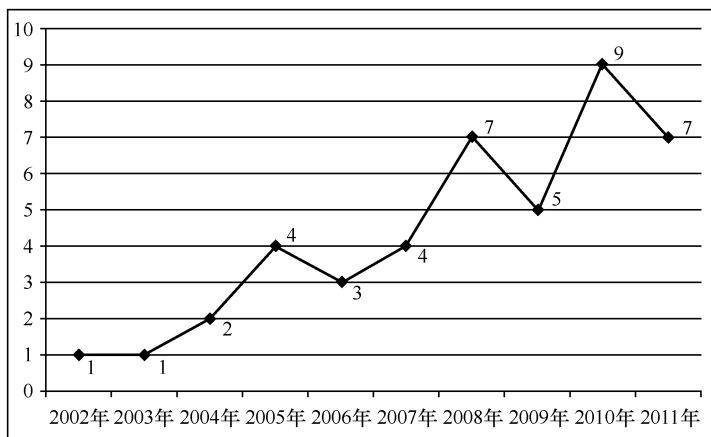


图 1-5 师范生教师教育技术能力研究文献数量的趋势图

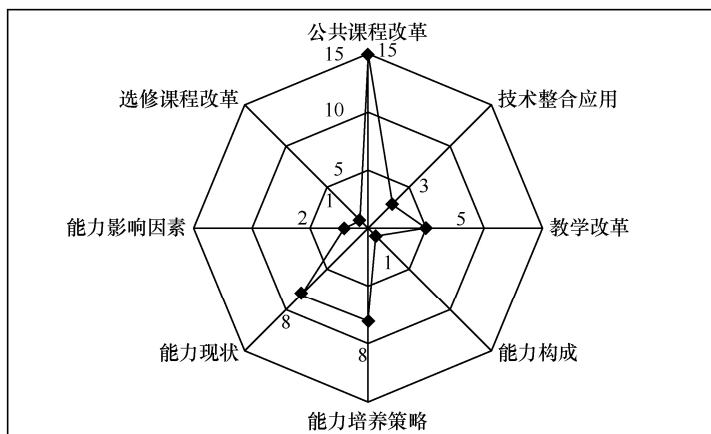


图 1-6 师范生教育技术能力发展研究的研究范畴雷达图

“师范生教育技术能力培养策略”研究主要是从宏观层面——理念和培养模式的角度对师范生教育技术能力发展进行研究，其中既有理论构想类的文章（4篇，50%），也有行动实践总结与反思类的文章（4篇，50%）。

“《现代教育技术》公共课改革”研究主要是从中观层面——课程设计和开发的角度进行研究。研究内容主要集中在对《现代教育技术》公共课的课程目标、课程内容、教学模式和评价策略等方面的研究。15篇文章中，有9篇（60%）属于课程改革实践后的总结和反思，5篇（33%）属于理论构想类文章，还有1篇（7%）是对《现代教育技术》课程改革的课程设计方案。

“师范生教育技术能力现状调查”的研究主要从师范生教育技术意识态度、知识技能和信息化教学行为等方面研究师范生教育技术能力的现状。8篇文章中，有5篇（62%）采用问卷调查法，2篇采用课堂录像分析法（25%），还有1篇采用李克特5点量表测量法（13%）。

### （三）研究局限

综上所述，目前国内有关师范生教育技术能力发展的研究主要存在两大局限：一是研究内容过于集中，师范生教育技术能力发展的构成和影响因素鲜有人问津；二是研究方法较为薄弱，实证研究较少。

在研究范畴上过于集中，主要集中在培养模式、《现代教育技术》公共课改革和教学改革等具体策略方面。相对而言，国内研究者对师范生教育技术能力构成和影响因素的研究极为忽视。此外，在培养策略方面，国内研究者局限于对《现代教育技术》单一的公共课程的改革进行研究，然而，在面对未来社会对教师教育提出的新要求时，仅仅改革某一门单一的课程已经越来越显现出它的局限性。今后，师范生教育技术能力发展越来越依赖于教育技术能力相关课程体系的整体改革与创新。为了提升教育技术发展课程体系整体改革与创新的效果、效率和效益，我们不得不重视对师范生教育技术能力发展的构成与影响因素的研究。现有的研究显然在这两个方面存在严重的缺陷和不足，这很有可能会使师范生教育技术能力发展研究的效果大打折扣，只对现状进行描述，而不去过问现状背后的原因，那么有针对性的改革策略也就无从谈起。

在研究方法上，如图 1-7 所示，现有的研究主要分为三大类，一是理论构想型（12 篇，28%），主要是研究者从理论逻辑角度对问题解决途径进行构想；二是经验总结型（19 篇，44%），主要是研究者通过对自身经历的分析，来对问题解决的途径进行总结与反思；三是科学研究型（12 篇，28%），主要是研究者采用量化研究和（或）质化研究的方法，利用问卷、量表、课堂录像等工具和统计技术对问题现状进行科学研究。

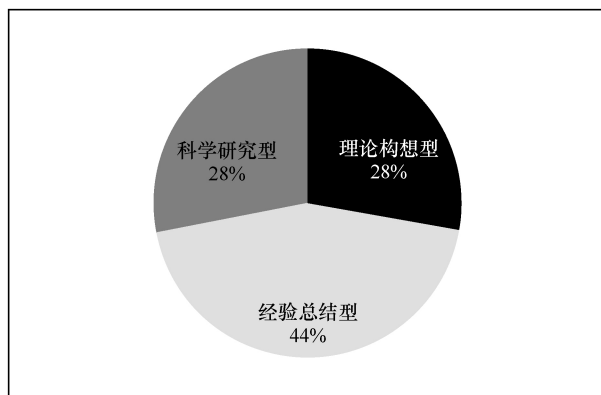


图 1-7 师范生教育技术能力发展研究的研究方法分类

目前，国内有关师范生教育技术能力发展的研究中，利用科学研究方法和量化（质化）研究技术进行研究的尚属少数，而经验总结型和理论构想型的研究缺乏强有力的理论支持，尤其是缺少来自学习理论的论据支持。

## 第四节 研究的总体设计

如前所述,教育技术能力之所以备受关注,并非只是教育信息化发展的需求,更是当今时代对学习方式变革的需求。因此,研究未来教师的教育技术能力不能单纯从教育技术内涵的角度出发,更应该从教师能力发展的需求出发,研究教育技术能力对于教师的价值,并且这种价值能够让教师体验到。本研究即是在这样的理念指导下设计研究框架和研究方法的。

### 一、研究的总体框架设计

本研究的基本线索是:首先,师范生应该具有什么样的教育技术能力,在走出校门之时应该有哪些能力表现。这是对师范生教育技术能力发展目标的应然研究。其次,师范生现有的教育技术能力表现有哪些,这些能力表现受到哪些因素的影响。这是对师范生教育技术能力发展现状的实然研究。最后,根据师范生的教育技术能力发展现状和影响因素,研究师范生的教育技术能力发展应受到哪些环境和条件的支持。这是从师范生的教育技术能力发展策略方面的理论思辨研究。

根据以上研究线索,本研究主要涉及三个方面的研究设计:一是关于师范生的教育技术能力发展目标的研究设计,二是关于师范生的教育技术能力发展现状和影响因素的调查研究设计,三是关于师范生的教育技术能力发展策略的研究设计。

#### (一) 关于师范生的教育技术能力发展目标的研究设计

师范生是对教师入职之前、处于职前学习状态的一种称呼。师范生教育作为教师终身发展的起步阶段,其教育技术能力的发展必须站在教师终身发展的高度,从教师的教育技术能力发展目标和职业生涯发展阶段加以整体考虑。因此,对师范生的教育技术能力发展目标的研究应首先从教师的教育技术能力发展目标入手。此外,教师的教育技术能力与教师的其他能力,尤其是教学能力之间是一种什么样的关系,对这种关系的研究有利于建立整体的、联系的教师教育计划。此外,还应从教育技术的内涵角度研究技术与教育之间的关系,以便深入理解教育技术之于教师的价值以及教育技术能力在教师能力中的位置。这部分的研究设计框架如图 1-8 所示。

#### (二) 关于师范生的教育技术能力发展现状的调查研究设计

根据师范生教育技术能力发展的培养目标和已有文献中指出的关于教师教育技术能力的影响因素,设计师范生的教育技术能力发展现状的研究方案和调查工具,并根据调查结果分析师范生教育技术能力发展的现状和影响因素,以便对师范生的教育技术能力发展提出可行性策略。具体研究路径如图 1-9 所示。

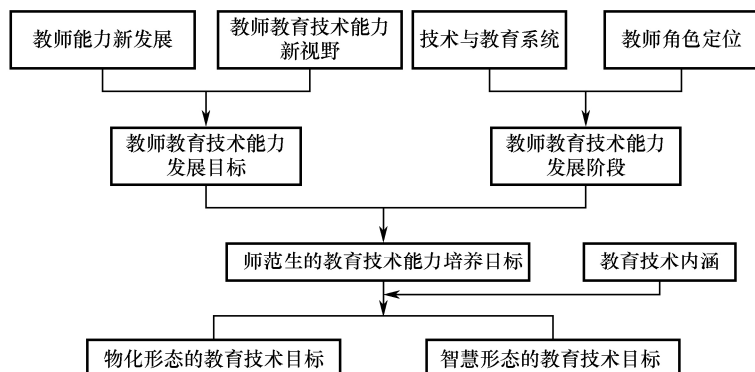


图 1-8 师范生的教育技术能力发展目标研究设计框架

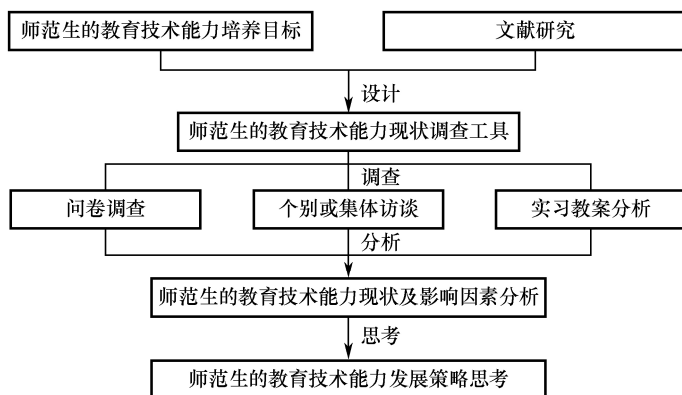


图 1-9 师范生的教育技术能力发展现状及影响因素研究路径

### （三）关于师范生教育技术能力发展路径问题的思考框架

教师教育技术能力发展策略的已有研究表明，教师的教育技术能力发展受到多种因素影响，这对研究师范生的教育技术能力发展策略有一定的启示。本研究关于师范生教育技术能力发展策略的思考，必然是对师范生教育技术能力的发展现状和影响因素进行分析之后的结果，但在展开研究之前，我们的基本假设是：在教师的职前学习阶段，课程仍是一个最为核心的影响因素，应围绕着课程环境建设和教师方面提供相应的支持策略。如图 1-10 所示，师范生的教育技术能力发展应是一个知识、技能和态度相互促进的过程，与教育技术能力发展最为密切的课程至少有：《信息技术基础》（IT 课程）、《现代教育技术》（ET 课程）和《学科课程与教学》（CM 课程）。再结合教育技术本身所具有的“工程”意蕴和教师专业发展的“实践”取向，师范生教育技术能力的发展必然涉及各种实践环节。通过课程学习和实践感知，最终使师范生在理解“技术与个人、技术与教育、技术与学科、技术与学习”互动关系基础上掌握学科教学设计能力、实施和评价能力，即深层次的教育技术能力。这种课程发展策略需要配合相应的环境和资源建设。

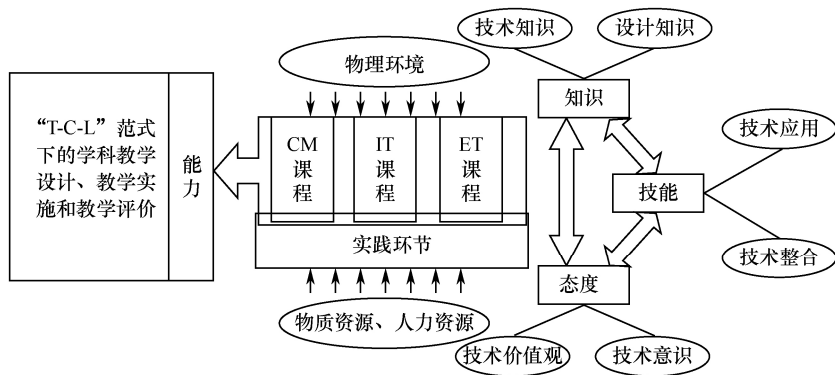


图 1-10 师范生教育技术能力发展路径

## 二、研究方法

本研究以实证研究方法为指导，综合应用各种研究方法，对师范生的教育技术能力发展目标、现状、影响因素和策略展开研究。

### （一）文献研究法

文献研究主要用于对教师能力与教育技术内涵的研究。对教师能力的研究是从已有文献中梳理出教师能力的新发展，以便为研究教师的教育技术能力发展提供基础和依据。对教育技术内涵的研究是从教育技术发展的历史文献中探寻教育技术与教育系统发展之间的关系，为梳理教师的教育技术能力与教师的教学能力之间的关系奠定基础。

### （二）比较研究法

比较研究的本质在于从对事物的相互联系和差异进行比较的过程中观察事物、认识事物，从而探寻规律（裴娣娜，1995）<sup>①</sup>。比较研究法主要用于从标准的构成维度和发展维度上，对国际教师教育技术能力标准和我国现行的《中小学教师教育技术能力标准（试行）》进行比较。目的是发现教师的教育技术能力的发展趋势，为师范生的教育技术能力发展目标提供参考。

### （三）调查研究法

调查研究含有调查和研究两个有机联系的过程，调查主要采取问卷、访谈和文本收集等方式，对能够表现师范生的教育技术能力现状的资料进行收集，研究则是对收集得来的事实材料进行整理和理论分析。研究分析分为两部分：一部分主要是针对师范生教育技术能力发展现状的描述研究，另一部分是针对师范生教育技术能力发展的影响因素和发展路径的探索研究。

## 三、本书的写作框架

根据以上的研究内容，本研究拟采取如图 1-11 所示的写作基本框架。

<sup>①</sup> 裴娣娜. 教育研究方法导论 [M]. 合肥: 安徽教育出版社, 1995.10.

第一部分为绪论。绪论主要有三个意图：一是说明研究的背景和研究的必要性；二是阐明研究的目标和研究的问题；三是界定研究中的相关概念，剖析师范生的教育技术能力发展研究的国内现状。

第二部分为教师教育技术能力研究的文献述评。主要对教师教育技术能力的构成、教师教育技术能力发展阶段、师范生教育技术能力现状以及师范生教育技术能力发展的影响因素进行文献述评。

第三部分为师范生教育技术能力发展的理论模型与目标解析。这部分主要解决两大问题：一是教师教育技术能力发展的理论模型构建；二是师范生教育技术能力发展的目标解析，主要基于研究框架，考察国内外教师教育技术能力标准，重新解析师范生教育技术能力发展的目标。

第四部分为师范生教育技术能力发展的现状描述。主要以第三部分中构建的目标体系为依据，考察师范生教育技术能力中知识、技能和态度的发展现状。

第五部分为师范生教育技术能力发展的影响因素分析。主要从访谈和问卷调查的分析结果中探寻师范生教育技术能力发展的影响因素，为下一部分思考发展策略做铺垫。

第六部分为促进师范生教育技术能力发展的策略思考。根据师范生的教育技术能力发展的影响因素进行分析，从环境建设、课程体系建设和教师教育者发展三个维度探讨支持师范生教育技术能力发展的整体策略。

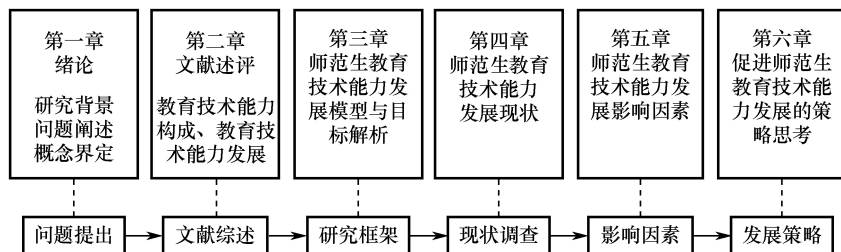


图 1-11 本书写作的基本框架

## 第二章

# 教师教育技术能力发展的相关研究综述

### 本篇导语

文献综述的目的在于明晰前人研究的成果，站在巨人的肩膀上从事自己的研究。尽管本书界定的教育技术能力内涵已与前述各家所界定的教育技术能力、信息化教学能力、教师信息素养、教师信息技术应用能力等有所不同，但前人有关教师信息化教学能力、教师信息素养和信息技术应用能力的建构方法和研究发现却对本研究有重大的启示作用。因此，本章主要从前述的研究问题出发，围绕“教师教育技术能力构成”“教师（职前教师和在职教师）教育技术能力发展阶段”“教师教育技术能力发展的影响因素”以及“教师教育技术能力发展策略”等研究范畴，对教育技术能力发展的相关文献作简要梳理，从研究内容与研究方法上为本书的研究进行铺垫。



## 第一节 教师教育技术能力构成的研究与启示

师范生教育技术能力发展研究首先需要回答的是“发展什么(what)”的问题,即师范生教育技术能力发展的内容。如前所述,师范生培养阶段是教师专业发展的起点阶段,要回答师范生需要发展什么样的教育技术能力,首先需要将师范生发展阶段纳入到教师专业发展的整个生涯中,从教师教育一体化的角度探寻教师的教育技术能力发展内容,即教师的教育技术能力构成。

### 一、国内外有关教师教育技术能力构成的研究

#### (一) 国内学者的研究

根据齐媛(2009)<sup>①</sup>的研究,关于教育技术能力的研究最初表现为对教育技术专业人员的素质能力的讨论。20世纪80年代末,北京师范大学现代教育技术研究所对电教类专业人员应具备的能力素质进行了专门的调研。对于本科层次的教育技术专业人员提出了如下的能力需求结构:(1)以教学设计为中心的能力体系;(2)构造、维护物态教学系统的能力体系;(3)研究的能力体系;(4)媒体开发、应用的能力体系;(5)管理的能力体系。20世纪90年代末,北京师范大学现代教育技术研究所再次接受原国家教委师范司的委托,对教育技术人员能力素质的社会需求进行了调研,最终得到教育技术学专业本科生应具备的能力体系:(1)教学系统设计能力;(2)教学媒体应用与评价能力;(3)持续更新、补充和完善知识结构的能力;(4)现代化教学系统的使用、维护和管理能力;(5)媒体设计与开发能力;(6)现代教育技术应用研究的初步能力。这两次调查的结果都表明,教育技术能力既包括对物化形态的技术(指硬件技术和软件技术等看得见、摸得着的技术)的开发、使用、维护和管理的能力,也包括对智能形态的技术(如系统设计方法)的理解和运用能力。

进入新世纪以来,随着信息技术在教育中的渗透,人们对教育技术能力的讨论开始转向中小学各学科教师 and 高等学校教师。教育技术领域内的研究者与领域外的研究者有着截然不同的看法。领域外的研究者仅仅将教育技术能力看作是在教育教学中应用现代信息技术的能力,对教育技术能力的认识停留在技术工具论的层面,将教育技术作为一种手段,而不是目的。如孟育群、宋学文(1991)<sup>②</sup>将运用现代教育技术的能力理解为传播能力,与教师的认识能力、设计能力、组织能力和交往能力相并列,并构成教师的教学能力。罗树华、李洪珍等(2000)<sup>③</sup>将使用现代教育技术的能力与教学检测能力、制作教具的能力、操作示范能力并列,都属于教师的教学能力;陈永明等(2003)<sup>④</sup>将运用现代教育技术的能力与教学设计能力、教

① 齐媛. 信息技术环境下中小学教师教学设计能力研究[D]. 长春: 东北师范大学传媒学院, 2009.6.

② 孟育群, 宋学文. 现代教师论[M]. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 1991.7.

③ 罗树华, 李洪珍, 等. 教师能力学[M]. 济南: 山东教育出版社, 2000.

④ 陈永明, 等. 教师教育研究[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.

学语言表达能力、课堂组织与管理能力、教学测量与评价能力并列，一起构成教师的教学能力；其他学者在针对教师教学能力的研究中，有很多甚至没有将现代教育技术能力纳入其中。这些研究中既有根据教学活动过程和任务来研究教学能力的，也有根据某种教学理论来研究教学能力的，还有从一线教师的问卷调查中在数据统计分析基础上得出教师的教学能力结构的，如教育部师范教育司组编的《教师专业化的理论与实践》（修订版）、潘慧玲等的《国民中小学教师教学专业能力指标之研究》、申继亮等的《论教师的教学能力》、《中小学教师教学能力观的比较研究》等。

领域内的研究者认为教育技术能力内隐于教师能力之中，对教师能力的发展有着支配作用。他们既看重教育技术能力中外显出来的现代信息技术应用能力，又看重内隐于教学过程和教学资源的设计与实施中的智能技术的应用能力。国内教育技术领域内的研究者对教育技术能力的研究主要有三条路线：一是从技术与教师的关系入手，研究教育技术能力与教师能力的关系；二是从教育技术的定义和内涵入手，研究教育技术能力的构成；三是从信息素养内涵的角度入手，构建教育技术能力。

### 1. 从技术与教师的关系解读教育技术能力

从技术与教育或技术与教师的关系角度研究教师教育技术能力，较有代表性的研究者是李美凤。从认识技术与教师的关系角度出发，李美凤（2011）<sup>①</sup>认为技术不是独立于人之外的工具，技术与教师在本质上有着内在一致性，也就是说，技术之于教师的重要意义不是现代高新技术备受重视的结果，而是教师的本质力量的内在要求。教育技术能力可以被看作是技术视角下教师专业能力的集中体现。也就是说，教育技术能力不是外在于教师能力的附加能力，而是内在于教师日常的教育活动中的本质力量。教师不仅是技术的使用者，同时也是技术的设计者，在技术的创新推广中具有重要的地位。笔者认为，李美凤关于教师与技术的关系论述，更多的是将技术界定为物化形态的技术，即教育中使用的硬件技术和软件技术等。而关于智能技术，她在另一篇有关中小学教师教育技术能力培养的文章中有些许体现。在这篇文章中，她将教育技术能力看作是渗透在教师专业能力结构中每一项技能之中的能力，是对教师专业能力有着强势支配作用、能够决定教师教学行为的隐性力量，指导教师的专业技能更加有效地发挥作用。此处，李美凤（2007）<sup>②</sup>认为，可以将教师的能力结构表示为  $F=K \cdot \{A, B, C, \dots\}$ ，其中，“A, B, C, ……”表示其他专业技能，K 表示教育技术能力，教师在教学中表现出的教学能力并不是 K 与“A, B, C, ……”的简单集合，教育技术与其他技能具有“加权”关系。

在研究国际上教师教育技术能力标准的构成要素方面，任友群、胡航、顾小清（2009）<sup>③</sup>等指出，标准的构成往往从技术与教师工作的各个层面的关系出发，描述技术能够为教师做什么，

① 李美凤. 教师与技术的关系初论：困境与超越 [J]. 中国电化教育, 2011 (4): 8-12.

② 李美凤. 波兰尼知识理论与中小学教师教育技术能力培养——一种基于反思的教育技术能力形成与发展策略体系 [J]. 南京晓庄学院学报, 2007 (5): 96-99.

③ 任友群, 胡航, 顾小清. 教师教育信息化的理论与实践 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009.

技术能够为学生的学习带来哪些变化？为此，教师需要做什么？技术条件下，教学内容和学习环境发生变化，为此，教师又需要准备些什么？换句话说，技术与教师的工作息息相关，面向信息化的教师专业技能，除了包括传统的教师专业技能以外，还应该包括高度的信息素养，但仅有一般意义上的信息素养是远远不够的，应该形成将信息技术与本职工作相整合应用的素养，即信息化教学设计与实施能力、技术支持的专业实践能力等。在面向信息化的教师专业技能的框架下，用四维八方结构组谱构成了面向信息化的教师信息技术能力标准，如图 2-1 所示。

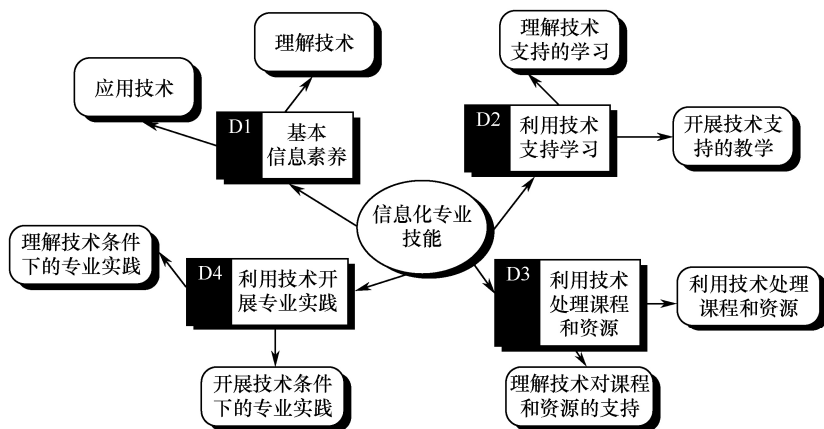


图 2-1 教师信息技术能力标准的四维结构组谱

李美凤的研究主要在于厘清技术与教师之间的关系，从马克思主义关于人的本质学说论证技术本质与教师本质的内在一致性。虽然从哲学高度论证了技术与教师之间互动、互依的状态，但关于教师教育技术能力的分解却论及较少，更没能从教师特定的职业角色中细化教师的教育技术能力。而且，关于教育技术能力与教师其他能力之间的“加权”关系论断，虽然对于解释教育技术能力与绝大多数的教师专业技能的关系有帮助，但类似于言语表达能力、板书能力、监控能力等，“加权”关系却不好理解，难以解释教育技术对这类能力的意义。任友群等人的研究借鉴了国际上教师能力标准的构成模式，将能力与教师工作相关联，从教师工作的特殊性的角度，解释教师的信息化专业技能。但他们将教师工作的范畴限定在了个体范围内，从个人学习、个人专业发展和个人课程教学等角度对信息化专业技能加以界定，缺少从学校组织发展的视角对教师个体能力的限定。

## 2. 从教育技术定义与内涵解读教育技术能力

从教育技术的定义和内涵出发研究教育技术能力的研究者中，比较有代表性的有何克抗教授和张一春博士。何克抗教授曾经分析过教育技术学的逻辑起点，教育技术学作为教育学下面的一门独立的二级学科，既有与教育学共同的逻辑起点，又有与教育学不同的个性特征，他提出教育技术学科区别于其他教育学二级学科的质的规定性是“运用技术来优化教育、教学过程，以提高教育、教学的效果、效率与效益”<sup>①</sup>。他认为，“运用技术”是教育技术区别于其他教育

① 何克抗. 关于教育技术学逻辑起点的论证与思考 [J]. 电化教育研究, 2005 (11): 3-17.

学二级学科的质的规定性,教育技术学的逻辑起点可以表述为“借助技术的教育”。从这个角度来理解教育技术能力,就是“运用技术优化教育”的能力。而教育技术中的技术不等同于信息技术,这里的技术既包括物化技术,又包括智能技术;既包括现代技术,又包括传统技术。信息技术只是教育技术中运用的其中一类技术而已,因此也可以说,教育技术能力不等同于信息技术应用能力。那么,教育技术能力的核心是什么呢,何克抗教授认为,“通过教育技术培训是要使被培训者具有教育技术素养,即具有运用教育技术的意识、运用教育技术的能力与道德。其中,运用教育技术的能力是指对有合适技术支持的教学过程与教学资源进行设计、开发、利用、管理与评价的能力,也就是在有合适技术支持的教学环境下进行教学设计并有效地组织与实施教学活动的能力,即‘如何进行教学的能力’。”教育技术能力培训是要使中小学教师掌握信息技术与课程整合的理论、模式与方法,能够运用技术改变教与学的方式。他从教育技术的内涵解读教育技术能力,认为教育技术能力的核心是教学系统设计能力<sup>①</sup>。张一春、杜华等(2004)<sup>②</sup>从与教师相关联的技术、资源、教学活动及教师自我发展4个方面构建教育技术能力,其中在资源和教学活动方面,就是根据AECT 94定义对教育技术的界定来构建教育技术能力结构的。在AECT 94定义对教育技术的界定中,教师对于教学资源与学习过程的教育技术能力要求,也体现在对教学资源与学习过程的设计、开发、应用、管理与评价上,因此,教育技术能力可以被归纳为设计开发、整合应用、管理评价3个层面。

从教育技术的定义和内涵理解教育技术能力,有利于对教育技术能力的分解,抓住教育技术能力的核心,而脱离学科特定领域和教师角色情境的能力概述,容易造成现实中教师对教育技术能力价值的误解,误认为教育技术能力是一种附加的能力,而且也不利于教师对教育技术能力与其他教师能力之间关系的理解。因此,我们在解读教育技术能力时,有必要将能力置于教师角色情境之中,根据教师角色情境中的工作性质来分解教育技术能力,从而制定教师教育技术能力发展的细化目标。

### 3. 从信息素养内涵构建教育技术能力

从信息素养角度构建教师教育技术能力的,主要有南国农先生。南先生(2007)<sup>③</sup>认为教师的信息素质是信息化教育得以实现的关键,教师的信息素质主要体现在信息意识、信息知识、信息能力、信息道德等几方面。而信息能力作为核心又主要指的是获取信息、处理信息、发送信息和信息免疫的能力。积极开展教师教育技术能力培训,是提升教师信息素质的重要途径。南先生之所以有这样的论断,与他对信息化教育的理解不无关系。在他看来,信息化教育有一个重要的公式,即“现代教育思想理论×现代信息技术=信息化教育”,因此,教师对现代信息技术的掌握与对现代教育思想理论的理解并重,尤其要提高教师的信息素质。

我国现行的《中小学教师教育技术能力标准(试行)》的能力体系结构,也具有很强的“信息素养+教育技术理论”的特点。何克抗教授曾对标准中的4个能力素质维度的构成体系和内

① 何克抗. 正确理解“中小学教师教育技术能力培训”的目的、意义和内涵[J]. 中国电化教育, 2006(11): 20-21.

② 张一春, 杜华, 等. 高校教师教育技术能力标准的模型建构之研究[J]. 中国电化教育, 2004(5): 26-31.

③ 南国农. 解读信息化教育及其五大支柱[J]. 中小学信息技术教育, 2007(2): 20-22.

容有如下描述<sup>①</sup>：

“应用教育技术的意识与态度（包括信息需求意识、信息应用与创新意识、对信息的敏感性与洞察力以及对信息的兴趣与态度等）；教育技术的知识与技能（包括教育技术的基本理论与方法、基本操作技能、信息的检索加工与表达、信息安全与评价等）；教育技术的应用与创新（包括教学设计、教学实践、信息技术与课程整合、自主学习与协作学习等）；应用教育技术的社会责任（包括信息利用及传播有关的道德、法律、人文关怀等）。”

我们从这段文字中可以很明显地发现，在教育技术的知识与技能中，信息能力所占比重较大。至于应用教育技术的社会责任以及应用教育技术的意识与态度，更是直接由信息意识、信息态度和信

息伦理道德所构成。我国的这一能力体系结构主要受美国 ISTE 的教育技术标准（1998 版）影响，因而带有明显的信息技术能力的特征。正如 ISTE 执行总裁 Don Knezek 介绍，“NETS·T 第一版（1998 版）主要强调教师应该了解技术和能够使用技术”。

## （二）国外学者的研究

国外学者关于教师教育技术能力的研究主要有依据标准的研究和对教师知识的研究两大类。依据标准的研究更多的是倾向于工作性质的研究，即从标准出发，制定符合特定社会、文化情境的能力指标，以供教师作为自我评价和专家评价的工具，或是作为教师教育机构制定课程目标、课程内容和课程评价的依据。对教师知识的研究侧重于对技术知识与教师学科教学知识之间关系的剖析，近年来尤以对教师 TPACK 知识的研究居多，这种研究建立了教师知识研究的一种新的框架。知识研究虽不等同于能力研究，但知识作为能力的基础，对于能力构成的研究具有重要启示。

### 1. 依据标准的教育技术能力构成研究

考察国外有关教师教育技术能力或是与之相关的技术能力（详见第一章的概念界定相关内容）构成的研究，国外研究者主要是依据教育技术能力的相关国家标准对教育技术能力构成进行研究。其中，美国主要依据的国家标准是 ISTE（International Society for Technology in Education，国际教育技术协会）的 NETS（National Educational Technology Standards，国家教育技术标准）教师版。NCATE（美国国家教师教育认证委员会）采用的是由 ISTE 推荐的教师技术标准（Technology for All Teachers）。

北艾奥瓦大学（University of Northern Iowa，UNI）教师教育学院根据 ISTE 的 NETS（教师

<sup>①</sup> 何克抗. 关于《中小学教师教育技术能力标准（试行）》[J]. 电化教育研究, 2005（4）: 37-40.

版)、NCATE 的教师技术标准和 AASL/AECT 的学生信息素养标准,针对职前教师开发了“职前教师技术能力结构”<sup>①</sup>。在这一能力结构中,以下两个方面受到 UNI 的特别关注:

第一,整合了 NETS (学生版)和学生信息素养标准的某些要素。这是出于教师必须了解中小学学生标准的考虑。教师如果想在他们的学生身上看到某些技术技能的良好表现,那么首先教师自己必须要能够熟练地使用这些技术。

第二,融入与技术应用相关的概念和问题。主要以学生信息素养标准为依据,考虑技术应用的学习情境。教师除了需要知道如何操纵技术以外,还必须知道如何使用技术,以促进学生的学习。教师对于技术在学习情境中应用价值的理解水平会直接影响其在课程中整合技术的水平。

UNI 根据上述两个方面的考虑,建立了 3 个能力维度:(1) 技术设备操纵能力。不仅包括对计算机设备的基本操作技能,还包括对 AV 设备,如摄像机、录像机等的基本操作技能。(2) 信息素养层面的技术资源与工具应用能力。包括使用技术进行信息的采集、分析和交流的能力,不仅满足个人使用的需求,同时满足专业工作的需求以及教学的需求。(3) 学科教学层面的技术资源与工具应用能力。主要指技术与特定学科教学相融合的能力,如数学职前教师必须知道如何在教学中使用图形计算器,而科学职前教师必须知道如何在教学中使用镭射光碟等设备进行“科学探究”。

与 UNI 的职前教师技术能力结构相类似,德克萨斯大学教育学院联合奥斯汀独立学区、教育服务中心和利安德独立学区共同制定了该区教师的技术能力结构<sup>②</sup>。他们也是根据 ISTE 的标准,将技术能力划分为 4 个领域:(1) 基本技术操作,教学人员能够使用多媒体计算机系统和相关设备来获取、加工和处理数据以及交流结果;(2) 技术工具的个人/专业应用,教学人员能应用技术工具,获得专业成长,提高工作效率,并能够使用技术进行交流、合作、研究和问题解决;(3) 社会、伦理和人类问题,教学人员能够了解计算机和技术工具使用的公平问题、伦理问题、法律问题和人类问题;(4) 技术在教学中的应用,教学人员能够在不同年级和不同学科领域内应用计算机和相关技术来支持教学,能够对融合了各种软件、插件和学习工具的教学进行规划和实施。

以上两个有关教师技术能力构成的研究有一些共同点,首先,他们对教师技术能力的构建都是依据国家标准,如 ISTE 的 NETS (教师版)标准;其次,他们都将教育技术能力分为几个层次,从基本技术操作,到个人/专业应用,最后到学科教学整合。这一类型的教育技术能力构成研究更倾向于从技术与教师的关系角度入手,从个人学习使用技术到个人应用技术提高工作效率,最后使用技术促进学科教学。这有利于教师理解技术与个人发展的关系,有利于提高教师学习技术的积极性。但是,这一类型的教育技术能力构建的研究更多的是从技术理解与技术

① Krueger, K., Hansen L., & Smaldino, S. (2000). Preservice teacher technology competencies: A model for preparing teachers of tomorrow to use technology[J]. TechTrends,(3):47-50.

② <http://www.edb.utexas.edu/education/assets/files/ltc/about/TTCCompetencies.pdf>

应用的角度划分能力层次，较少在能力层次中体现教学系统设计的知识和技能。以这类教育技术能力构成为依据的教师培养课程会“以技术为中心，较少考虑学生的基础和背景”（Harris, Mishra & Koehler, 2009）。

## 2. 教师 TPACK 知识研究

在有关教师教育技术能力研究中，值得一提的是近年来对教师 TPACK 知识的研究。这一研究虽不是从能力的角度来研究，但由于知识是能力的基础，因此对教师知识的研究对于建构教师能力有着极为重要的意义。

教育技术变革教育的愿景与教育技术强化传统教育的现实之间存在的巨大反差令诸多研究者开始探寻这种现象背后的深层原因，从而也引发了研究者对教师 TPACK 知识的研究与关注。一般认为 TPACK（Technological Pedagogical Content Knowledge，技术融入的学科教学法知识）教师知识框架是密歇根州立大学的米什拉（Mishra）和凯勒（Koehler）于 2006 年首先提出的，但其实关于在教师知识框架中融入技术知识的思想早在 2001 年皮尔森（Pierson）的研究中就有所体现。皮尔森（Pierson, 2001）<sup>①</sup>以贝利纳（Berliner）的教学专家研究（1994）<sup>②</sup>和德威尔等人（Dwyer et al.）的教师技术采纳发展阶段研究（1991）<sup>③</sup>为基础，构建“教学能力—技术能力”二维研究框架，对 16 名教师的技术整合实践进行研究。皮尔森研究中的一个对象叫史蒂夫（Steve），他具有较高水平的技术能力，喜欢使用技术，但在他设计教学和实施教学时，技术专业知

① Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise[J]. Journal of Research on Computing in Education, 33(4):413-430.

② Berliner, D. C. (1994). Expertise: The wonder of exemplary performances[A]. In J. N. Mangieri & C. C. Block (Eds.), Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives[C]. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Pubs.

③ Dwyer, D., Ringstaff, C., & Sandholz, J. H. (1991). Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms[J]. Educational Leadership, (48):45-52.

④ Berliner, D. C. (1994). Expertise: The wonder of exemplary performances[A]. In J. N. Mangieri & C. C. Block (Eds.), Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives[C]. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Pubs.

⑤ Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school[M]. Washington DC: National Academy Press.

⑥ Berliner, D. C. (1994). Expertise: The wonder of exemplary performances[A]. In J. N. Mangieri & C. C. Block (Eds.), Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives[C]. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Pubs.

教学实践是有区别的,因此她在利用技术进行教学时,实际上已经滑向新手教师的一端。在有技术参与教学的情况下,她的教学设计比较刻意,与其他的教学计划大相径庭,格格不入。皮尔森研究的第三个典型对象希拉(Sheila),她的课堂中技术使用的情况非常普遍,她认为有技术的情况和没有技术的情况下,她的教学设计、管理和评估不会有特别大的不同。其实,她的教学设计只是根据她对学科内容的掌握和对学生在特定环境下是否使用技术的考虑而决定的。

通常,研究者认为专家级教师既拥有学科内容知识,又拥有教育教学知识,以及两类知识的交叉部分——教学内容知识,或者说是有关特定学习者、表达特定学科知识时使用的更为有意义的传递方法的知识。皮尔森的研究结果表明,除上述知识之外,专家级教师的知识中还有一部分技术知识(Technological Knowledge)。这类知识中不仅包括基本的技术能力,而且还包括对特定技术类型的特定潜能的理解,教师知道什么类型的技术适合什么样的教学和学习过程,能够有效整合技术的教师拥有宽泛的学科内容知识和教育教学知识,同时还有相应的技术知识。三类知识交汇的区域,叫做技术性的教学内容知识,这可能是对有效的技术整合较好的定义。只有三类知识交汇的区域才是真正的技术整合。

皮尔森的研究证实了,要在教育中真正地融入技术,发挥技术的最大优势促进学习,只考虑技术本身是不可行的。因此,在技术融入教育的过程中,教师必须要知道如何有效地在教学中融合技术。

米什拉和凯勒(Mishra & Koehler)在探索如何帮助教师发展技术整合能力的过程中,逐渐形成了TPCK(Technological Pedagogical Content Knowledge)教师知识框架,后来由于这个由首字母缩写所组合的词在发音上存在问题,在第九届美国国家技术领导峰会上,在征求了各方意见后,将名称修改为TPACK。TPACK有两层含义,一是更加强调学科、技术和教学三个核心知识要素是构建优质技术整合教学的基石,TPACK意为“Technology, Pedagogy And Content”。第二,也是最重要的原因,TPACK意味着三个核心知识要素不是割裂、分离的关系,而是一个整体,意为“Total Package”,强调作为整体的知识对技术融入的学科教学有着深刻的意义。更新后的TPACK教师知识框架示意图如图2-2所示,将TPACK置于一定的情境(Context)之中,表明教师需要对多元文化教育有所认识,并能将这种认识带入到技术融入的学科教学的实践中。

TPACK教师知识框架构建的基础是米什拉和凯勒对教学本身性质的认识。他们认为,教学是一个复杂的、发生在劣构的、动态情境中的活动,因此教师的教学需要教师拥有高度组织化的系统知识。“对于有效的学科教学而言,不仅要求教师要具备学科内容知识、技术知识和教育学知识,还要求教师要知道这三类知识相互之间的关系。”在舒尔曼PCK知识的基础上,他们构建了TPCK教师知识框架,T(技术性知识)、P(教育学知识)和C(学科内容知识)三个要素交叉的结果就是技术性的教学内容知识(TPACK)。

CK(Content Knowledge):学科内容知识,是指学生需要学习的学科专业知识。教师必须掌握他们所教授的学科的专业知识,包括所教学科的事实性知识、概念性知识、程序性知识,以及理论、原理、定理、验证方法和研究方法等。



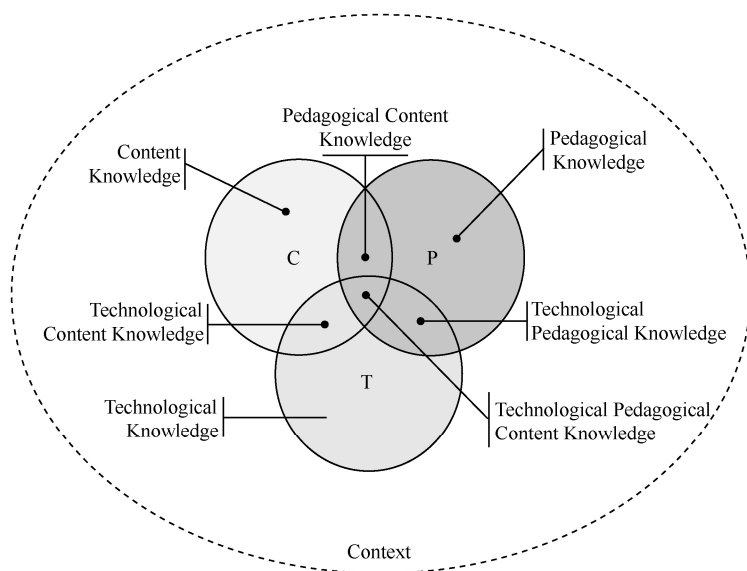


图 2-2 TPACK 教师知识框架示意图

**PK (Pedagogical Knowledge):** 教学法知识，是指有关教学和学习过程、活动或方法的知识，是一种一般性的教学法知识，包含所有与学生学习、课堂管理、课程设计、课程开发和实施以及学生评价有关的知识，如教师在课堂上使用的技巧方法以及评价学生的策略。一个对教学法知识有着深刻理解的教师，能够知道学生是如何建构知识的、学生是如何获得技能的以及学生是如何形成思维习惯和学习习惯的。这要求教师对学习的认知理论、社会理论和发展理论有较深的理解，并能够在课堂中应用这些理论。

**PCK (Pedagogical Content Knowledge):** 学科教学法知识，是指在特定学科教学中能够使用合适的教学方法的知识。这类知识包括：知道何种教学方法适合于何种内容，知道如何编排教学内容才能达到更好的教学效果。这种知识既不同于学科专家所掌握的知识，也不同于各个学科教师在教学中能够通用的一般教学法知识。**PCK** 涉及对概念的表征与形成的认识，涉及教学技巧方面的知识，知道是什么因素使得学生更容易学习知识，知道学生的先前知识以及有关认识论的理论知识。另外，它还涉及教学策略的知识，如知道如何应用合适的概念表征方式来解决学习者学习上的困难。**PCK** 也会涉及学生的前概念、迷思概念、学习策略等影响学习的促进因素和阻碍因素方面的知识。

**TK (Technological Knowledge):** 技术知识，是指所有包括传统技术（如黑板、粉笔、教科书）和现代技术（如互联网、数字视音频）在内的知识，以及操作这些技术的技能。**TK** 既包括硬件设备的操作知识和技能，也包括软件工具的使用技能。同时，由于技术不断更新换代，技术知识的性质也会随着时间的改变而改变，最典型的例子便是操作系统的更新、浏览器的更新。因此，学习和适应新技术的能力也极为重要。

**TCK (Technological Content Knowledge):** 技术融入的学科内容知识，是指理解技术和学科内容之间相辅相成的关系。技术的改变带来对世界新的理解，如将心脏看作是“水泵”，将大脑

看作是“信息加工的机器”。新技术也为世界提供了新的表征方式和新的、更加丰富的数据处理方式,如伦琴对 X 射线的发现极大地影响了医学诊断和治疗的方式,碳 14 技术对于考古学中年代测定有重大影响。因此,理解技术在学科实践与学科知识方面的影响,对于我们能够根据教育目的开发合适的技术应用非常重要。技术的选择往往与所教的学科内容密切相关,同样,学科内容的类型也会限制技术使用的类型。教师不仅需要理解所教的学科,还要理解所教学科内容的表征可能会随着技术的应用而发生改变,例如,关于分型技术,如果没有数字计算机强大的计算能力和模拟能力的支持,学生是很难理解的。

**TPK (Technological Pedagogical Knowledge):** 技术融入的教学法知识,是指理解各种技术在教学环境中使用时能够表现出的特性,以及理解技术如何改变教学。如理解不同的技术适用于不同的任务,能够根据技术的特性选择技术工具,能够根据技术工具的潜在优势,选择合适的教学策略。同时,TPK 还涉及了解各种适合于课堂记录、登记和成绩处理的工具,以及了解各种基于技术的教学模式,如 WebQuest、应用智能白板的教学等。教师需要深入理解各种技术工具的优势和局限,再设计相关的教学活动和教学策略。而且,由于绝大多数的技术工具不是专为教育目的而开发的,因此教师必须能够根据自己的教学目的对技术工具进行“二次开发”。TPK 要求教师能够发挥创造力,以具有前瞻性的眼光和开放性的思维跨越技术固有的特性,重新设计技术,以促进学生的学习。

**TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge):** 技术融入的学科教学法知识,是指对学科、教学和技术三要素之间互动关系的理解。真正有意义的技术融合的学科教学背后,一定是 TPCK 在发挥作用,教师需要理解技术融入的学科内容表征,掌握以建构主义教学方式对进行技术融入的学科教学时的教学技巧,理解技术将为学生的学科学习带来哪些优势或局限,知道技术如何帮助学生解决学习上的困难和问题,同时还要理解学生的先前知识和认知风格,并能根据学生的已有知识选用技术以促进学生对新知识的理解。“TPACK 代表了教师进行技术融入的学科教学时所使用的一类知识,是教师进行技术整合时的核心知识。这种知识既不同于技术熟练的学科专家所掌握的知识,也不同于没有学科知识或教学知识的技术专家所掌握的知识,当然也不同于那些对学科或技术知之甚少的教师所掌握的知识。”

TPACK 教师知识框架特别强调教学的复杂性,因此也就不可能有一种万能的技术解决策略来解决每位教师、每门课程或每个教学环节的问题。优质教学必然要求教师对“学科—技术—教学”之间的复杂关系有着深刻的理解,并在理解的基础上开发合适的、情境特定的教学设计和教学策略。传统认为“所教内容主导教学策略和技术使用”的观念与 TPACK 所强调的三种要素动态平衡的观点截然不同,应该说,“学科—技术—教学”这三个核心要素是互为主导的,例如,当互联网技术被用于教学时,教师就不得不考虑适用于网络教学的新的教学策略。

TPACK 是一个为提升教师教育技术能力而逐渐形成的一种对教师知识的认识框架,因而在教育技术实践领域中,TPACK 在教师教育方面发挥了很大的优势,一方面它为教师教育技术能力发展提供了策略依据,如“基于设计的技术学习”<sup>①</sup>;另一方面,它为教育技术课程的设计提

① Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge[J]. Teachers College Record(Eds), 108(6):1017-1054.

供了理论模型<sup>①</sup>。

综观国外学者对教师教育技术能力（或技术能力）构成的研究，尤其是针对职前教师的能力结构的研究，我们可以发现，在 TPACK 教师知识框架出现之前，教育技术能力构成有两个特点：一是教育技术能力的结构是分维度、分领域、分层次的。通常，硬件设备和软件工具的使用是基础；其次是技术对于教师个人学习与发展的应用，如技术提升个人工作效率、提高研究技能等；再次是技术对于教师在学科教学中的应用。二是教育技术能力的结构是围绕技术的使用而构建的，对职前教师的评价指标通常是以技术使用的成熟度为标准，较少涉及教学设计方面，如 UNI 的教师技术能力考核指标（<http://www.intime.uni.edu/model/technology/comps.html>）。这些特点与能力构建的依据和基础——《美国国家教育技术标准（教师版）》（1998 年的版本，一个面向技术使用的版本）——密不可分，因此这时的教育技术能力结构具有明显的技术倾向，单纯从技术自身的功能、优势、局限的角度来考虑如何在教学中使用。而 TPACK 教师知识框架出现之后，研究者对教师教育技术能力的思考则更加倾向于从“学科—技术—教学”三要素互动关系的角度来考虑。但是，TPACK 教师知识框架是基于研究者对教学本身复杂性认识的视角，围绕教师的课程教学工作而产生的知识框架，较少考虑教师课程教学以外的、学校组织之内的、与教师共同体发展角色相适应的教育技术能力构成要素。

## 二、师范生教育技术能力构成研究的基础

综合国内外教师教育技术能力构成的研究，本研究发现研究者对教师教育技术能力构成的剖析无非有这样几种途径：

第一，从对教育技术的概念和内涵的理解中解析教育技术能力。这种解析途径充分重视了技术对于教育的优化功能，从教育技术优化教育的本质中，抓住了教育技术能力的核心要素——教学设计能力。但是，这种途径也会带来教育技术从业人员能力结构和教师教育技术能力结构的混淆，没有区分以学科教学占主要工作成分的教师在教学资源与教学过程的设计、开发、管理、应用和评价中，满足教师学科教学要求所必需的能力。这对职前教师教育技术能力培养课程目标的设定造成了一定的困扰。

第二，从技术与教师的关系角度，分析教育技术能力构成要素。这种解析途径始终围绕着两个问题在构建教师的技术能力：（1）技术能够帮助教师做什么？（2）技术的使用要求教师准备什么？它充分考虑了技术之于教师的价值，有利于教师对教育技术能力的深刻理解，有利于提升教师主动提高教育技术能力的意识和动机。但是这同时也会带来“技术至上”的误解和倾向，在职前教师教育技术能力培养中，容易造成对教学设计理论、方法的忽视。这在自主开设学科教学技术课程的师范院校专业院系中屡见不鲜，师范生最终只学习了如何使用技术，而没有学习到如何在学科教学中使用技术，如何设计技术融入的学科教学。

第三，从“学科—技术—教学”三要素互动关系的角度，剖析教师技术融入的学科教学知

<sup>①</sup> 詹艺，任友群. 整合技术的学科教学法知识的内涵及其研究现状简述 [J]. 远程教育杂志, 2010 (4): 78-87.

识体系。这种用系统观点考虑教师知识框架的途径,对于建构职前教师教育技术能力的课程体系极为有利,有利于课程建设者和实施者明晰课程目标和课程内容。同时,研究者也提出了“基于设计的技术学习”的策略。但是,这种教师知识框架更多的是在探讨技术融入的学科教学情境中教师应具备的复杂知识,而较少涉及课堂教学情境以外、教师作为学校文化建设的成员所应具备的知识与能力,在教育技术能力中,尤其表现为教师的技术领导力。

因此,我们以发展师范生的教育技术能力为目的,构建师范生教育技术能力构成要素和培养目标时,既要充分考虑教育技术的内涵——优化教学,又要充分关联教师的角色情境——个体学习者、学习参与者和学校建设者。

## 第二节 教师教育技术能力的发展阶段与影响因素

从教师教育一体化的角度考虑师范生的教育技术能力发展的策略、途径,我们有必要对国内外有关职前教师 and 在职教师的教育技术能力发展的研究做简要梳理。国内外有关教师教育技术能力发展的研究表现出诸多形态,尤其是国外学者的研究呈现出研究内容宽泛和研究方法多元的特点。这一节主要从教师教育技术能力发展阶段和影响因素两个方面,对国内外教师教育技术能力发展的研究进行考察。

### 一、教师教育技术能力发展研究的理论框架

国际上有关教师技术整合能力与态度的研究,通常都会依据一定的概念框架或理论模型,其中 CBAM 模型、创新扩散理论以及技术接受模型是其中应用较为广泛的模型。

#### 1. CBAM 模型

CBAM (the Concerns-Based Adoption Model, 基于关注的采纳模型)是霍尔等人(Hall et al.)于 1974 年在富勒<sup>①</sup>(1969)的教师关注阶段理论的基础上建立的。该模型主要是探讨教师在面对变革创新时所产生的动机、感觉、观点、挫折及满足感(王令宜,高熏芳,1995)<sup>②</sup>。CBAM 主要有 3 种测量工具,即关注阶段量表(SoC, Stages of Concerns)、使用水平量表(LoU, Levels of Use)和创新配置表(IC, Innovation Configuration),分别测量采纳者的关注阶段、变革采纳水平和允许变革变异的创新配置。其中,关注阶段量表包括 7 个不同层次和水平的关注程度:意识关注(Awareness)、信息关注(Information)、个人关注(Person)、管理关注(Management)、结果关注(Consequence)、合作关注(Collaboration)和创新关注(Innovation)。概括地说,教师在变革初期,更多地会问一些面向个人的问题,如新技术会对自己有什么帮助(意识关注,信息关注,个人关注)。一旦教师已经形成了最初的信心基础,他们的问题更多的会是面向任务

① Fuller, F. (1969). Concerns of teachers: A developmental conceptualization[J]. American Educational Research Journal, 6(2):207-226.

② 王令宜,高熏芳. 关切阶层量表在教学科技创新推广上的运用[J]. 视听教育双月刊, 1995 (37): 5-13.

的问题，如他们如何使用工具，为什么使用这些工具会具有挑战性（管理关注和结果关注）。在变革过程的末期，教师逐渐改变了他们的看法，渴望与人合作，期望看到技术对学生产生的更为深远的影响（合作关注和创新关注）。

与教师的疑问相伴随的，是 CBAM 模型中的使用水平分类，它描述了教师在不同变革阶段使用技术的不同方式，这对教师专业发展中的个别化有着重要意义。初级使用者（Non-use, Orientation, Preparation）需要使用技术的信息和特定的计划。当他们提高了技能和信心之后，工具使用就有了意义（Mechanical, Routine），在变革过程的后期阶段（Refinement, Integration, Renewal），教师再次开始更深层次地思考自己在实践中的转变。使用水平量表共有 8 个水平<sup>①</sup>，如表 2-1 所示。

表 2-1 使用水平分类及对应的相关行为

使用水平	LoU 相关行为
0 没使用（Non-use）	对新技术没有兴趣，没有采取行动
1 有倾向（Orientation）	开始收集有关新技术的信息
2 准备用（Preparation）	开始计划要实施新技术
3 机械化（Mechanical）	关注实施的机械性问题
4A 常规（Routine）	按要求流畅实施
4B 求精（Refinement）	开始想办法不断改进
5 整合（Integration）	将新技术与其他内容结合，不是当作附加的，而是整合一体
6 革新（Renewal）	探索新的不同的方法来实施新技术

CBAM 模型对于理解变革有着重要的意义，霍斯利与劳克斯（Horsley & Loucks-Horsley, 1998）<sup>②</sup>指出：（1）变革是一个过程，而不只是结果。有关学校变革的研究已经证实，由于变革不只涉及个体，若想获得整个系统的变革，至少需经过 3~5 年时间。（2）变革不仅涉及个体感觉的发展（关注阶段），而且涉及技能的发展（使用水平）。更重要的是，个体所受到的帮助和支持必须是长期的和多元的，以满足个体发展需求的变化。（3）个体的关注应受到重视。人们不愿接受改变是很正常的事情，在接受改变之前，人们必须知道新事物对自己有何影响，新事物是否会对自己造成威胁，自己是否有能力接受新事物，自己应如何把控对新事物的接受过程。

根据 CBAM 模型，德克森与夏普（Dirksen & Tharp, 1997）<sup>③</sup>对职前教师的技术使用关注度和技术使用水平状况做了调查，结果表明，绝大多数职前教师对于技术的使用还停留在机械阶

① 汪琼. 迎接数字化校园的挑战——教育变革模型及其应用.PPT, 2004-11-14.

② Horsley, D. L. & Loucks-Horsley, S. (1998). CBAM brings order to the tornado of change[J]. Journal of Staff Development, 19(4):3-5.

③ Dirksen, D. J. & Tharp, M. D. (1997). Utilizing the Concerns-Based Adoption Model to Facilitate Systemic Change. In Technology and Teacher Education Annual. Proceedings of the International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education (SITE)[Z]. 8th, Orlando, Florida, April 1-5, 1997.

段,若想使其超越机械阶段,必须对其进行培训和引导。技术水平提升的过程要以职前教师的教学实践为前提,并且指导教师需要对其进行长期的、持续的技术整合应用的引导,使其逐渐接受技术创新活动。此外,教师教育课程必须对有效的技术整合做出示范,使职前教师能够提升在信息丰富的、以计算机为中介的环境中进行教学的能力。

## 2. 创新扩散理论

多数有关教师技术态度和能力的研究都是基于创新扩散理论(Rogers, 1983)<sup>①</sup>的。创新扩散理论(Diffusion of Innovation Theory)由美国新墨西哥大学教授埃弗雷特·罗杰斯(Everett M. Rogers)提出。主要阐述创新事物“如何通过一段时间,由特定的渠道,在某一社会团体的成员中传播的过程”(李敏, 2011)<sup>②</sup>。创新扩散理论(Rogers, 1995)指出,教师对技术的态度和教师使用技术的熟练度是影响教师使用技术的关键因素(赵勇, 2003)<sup>③</sup>,按照教师接纳信息技术的程度,教育者通常被划分为5个类别:(1)创新派;(2)早期接纳派;(3)早期多数派;(4)晚期多数派;(5)落后派。“创新派(Innovators)”处于最边缘的地带,首先接受新技术。绝大多数教师都会处在中间三个类别中:早期接纳派(Adopters)、早期多数派(Early Majority)和晚期多数派(Late Majority)。“落后派(Laggards)”往往拒绝新的创新,培养“落后派”使用技术往往成为教师专业发展者(Teacher Educators)最富挑战的事情。

根据创新扩散理论,教师接纳创新的过程中往往也会经历几个不同的决策阶段:知识阶段(Knowledge)、说服阶段(Persuasion)、决策阶段(Decision)、实施阶段(Implementation)和求证阶段(Confirmation)。在知识阶段,教师首先接触技术,并对技术有了初步的了解;说服阶段,教师对技术的使用逐渐形成赞成或不赞成的态度;决策阶段,教师决定是否接受技术,并在教学中使用技术;实施阶段,教师开始将技术投入实际使用,在教学中实施技术整合;最后,在求证阶段,教师对创新采纳的决策做出判定,或者认同,或者否定。从教师个体接纳创新的过程来看,教师是否接受一种创新,并形成长期稳定的积极态度,与其在创新实施过程中的经历密切相关,如果教师不能在技术整合过程中看到、听到或亲身感受到技术整合为其带来的益处,那么教师很有可能会否定之前对技术整合所做的决策,从而放弃使用技术。

此外,在罗杰斯的创新扩散理论中,创新、传播渠道、时间和社会系统是创新推广过程的四个基本要素。其中,创新是指被个体或群体所采用的新的观点、实践或事物。每个创新本身也带有或多或少能够刺激接纳者的特征:相应的优势(Relative Advantage)、相容(Compatibility)、复杂性(Complexity)、试验性(Trialability)和可观测性(Observability)。传播渠道指大众媒体和人际关系网络。时间是指创新决策过程、个体或群体采纳创新的实践和创新采用速度。最后一个要素是社会系统,在社会系统中影响创新推广的主要有:社会结构、系统规范和意见领袖。

① Rogers, E. M.(1983). Diffusion of innovations (3rd ed.)[M]. New York: Free.

② 李敏. 创新扩散理论框架下的精品课程共建与共享[J]. 现代教育管理, 2011(8): 86-89.

③ Zhao, Y., Frank, K. A. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective[J]. American Educational Research Journal, 40(3):807-840.

社会结构是指一个社会中各种社会力量之间所形成的相对稳定的关系；系统规范是指一个社会系统中人们的行为规则；意见领袖则是指在社会系统中拥有信息最为丰富，对其他人的认知、态度和行为产生较大影响的人。

创新扩散理论为教师技术整合能力的发展提供了很多理论依据，第一，教师必须能够理解技术在个人发展、学生学习和学校创新中的价值；第二，教师技术整合采纳需要整个学校系统文化的变革；第三，学校整体的创新需要教师中间产生意见领袖，成为技术整合的“变革代理”，领导其他人接受和采用技术整合实践。

### 3. TAM 模型

TAM (Technology Acceptance Model, 技术接受模型) 是戴维斯 (Davis, 1989) 在理性行为理论基础上完善而成的，主要是用来准确有效地预测信息技术的接受问题<sup>①</sup>，论述了用户对技术的有用性感知 (Perceived Usefulness) 和易用性感知 (Perceived Ease of Use) 两个因素对技术采纳行为的影响。有用性感知是指用户认为使用某一技术能够提高其工作绩效的程度，易用性感知是指用户认为使用某一技术的容易程度或使用某一技术可减少所花费的努力的程度。TAM 的核心思想在于消费者对产品或服务的使用行为是由意愿引起的，而意愿又是由个人对行为的态度所决定。TAM 认为，个人的技术使用行为由其行为意向直接决定，而行为意向的形成则受有用性感知和易用性感知的影 响，易用性感知同时还影响有用性感知。这里的 行为意向是指个人打算使用某一技术意愿的强烈程度<sup>②</sup>。图 2-3 为 TAM 模型的示意图。

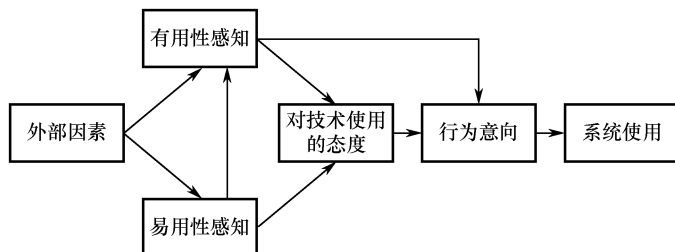


图 2-3 技术接受模型的示意图

TAM 模型已经被诸多研究证实了它在个体技术接受和行为意向上的价值。徐恩芹等 (2011)<sup>③</sup> 基于 TAM 模型研究了精品课程推广应用的状况和推广策略。基于 TAM 模型，高峰 (2011) 结合罗杰斯的创新扩散理论和社会认知理论，对高校教师在日常教学中采纳 BlackBoard 网络教学系统的影响因素做了研究。任秀华 (2011)<sup>④</sup> 基于 TAM 模型对学习者的网络协作交流工具的接受行为做了研究。顾小清、付世容 (2011)<sup>⑤</sup> 研究了移动学习的用户接受度。刘根萍、

① 闫宏秀. 基于价值选择视域的技术接受模型探析 [J]. 自然辩证法研究, 2011 (10): 33-37.

② 高峰. 教师的个人特质与教育信息技术的采纳——基于高校网络教学背景的实证研究 [J]. 电化教育研究, 2011 (12): 25-31.

③ 徐恩芹, 张景生, 任立春. 基于技术接受模型的精品课程推广应用研究 [J]. 中国电化教育, 2011 (3): 68-73.

④ 任秀华, 翟娜, 杨晓敏. 基于 TAM 模型的网络协作交流工具接受行为研究 [J]. 开放教育研究, 2011 (8): 108-112.

⑤ 顾小清, 付世荣. 移动学习的用户接受度实证研究 [J]. 电化教育研究, 2011 (6): 48-55.

吴凤秀(2011)<sup>①</sup>的研究证实,资源的优化性、感知移动学习设备的成本、有用性、易用性等因素对大学生接受移动学习产生重要影响。

TAM 模型对教师技术能力的培养也有着启示意义。斯蒂夫-马宝丽(Stefl-Mabry, 1999)<sup>②</sup>指出,无论是在职教师课程,还是职前教师课程,都必须能够让教师在原有课堂教学的基础上,有机会反思自己技术整合的实践,并且让其感受到技术与教学是“无缝对接”的,技术与教学整合是有效的,即能够促进学生的问题解决能力和终身学习能力。司多尔(Stols, 2007)<sup>③</sup>的研究证实,根据 TAM 模型设计的数学教师专业发展课程收到了良好的效果,教师在完成为期 3 个月的课程后,经过 5 个真实的数学实践活动(每个活动持续 2 小时),教师普遍提升了对几何画板(Geometer's Sketchpad, GSP)使用价值的感知度,91%的教师在总结性评价中指出,这种类型的工作坊对自己理解几何原理更有意义。张(Teo, 2009)<sup>④</sup>对 475 名新加坡国家教育学院(the National Institute of Education, NIE)职前教师的研究结果表明,技术价值体认、计算机应用态度和计算机自我效能感对使用技术的行为倾向有着直接影响,而技术易用性体认、技术复杂性和促进条件对行为倾向有着间接影响。

## 二、教师教育技术能力的发展阶段

教师教育技术能力发展模型的研究,通常与技术整合发展阶段的研究有着密切的联系,由于研究人员对于技术整合发展阶段的划分不同,因此也就带来了在技术整合的不同发展阶段中教师发展需求的不同。但通常 ICT 在教育中融合的阶段会被看作是一个连续体,从同化阶段,经过中间过渡阶段,最终达到变革阶段(Mioduser, Nachmias, Tubin, & Forkosh-Baruch, 2003)<sup>⑤</sup>。因此,教师的技术能力发展基本上会遵循“尝试-应用-整合-创新”的路径,从学习技术到学习如何在教学中整合技术,再到技术在教学中的创新应用。

### 1. ACOT(苹果明日教室)模型

自 1985 年苹果公司创建“苹果明日教室(ACOT)”项目起,苹果公司的研究人员就和大学、中小学和研究结构的人员合作研究技术对于日常学习和教学的影响,经过 10 年的研究,他们得出的主要结果是教师接受技术的五个发展阶段(Standholtz, Ringstaff, & Dwyer, 1997)<sup>⑥</sup>: 尝试(entry)、采纳(adoption)、适应(adaptation)、整合(appropriation)和创新(invention)。

① 刘根萍, 吴凤秀. 温州在校大学生接受移动学习的影响因素分析——基于扩展技术接受模型的实证研究[J]. 现代教育技术, 2011(6): 109-114.

② Stefl-Mabry, J. (1999). Professional staff development: Lessons learned from current usability studies[J]. Journal of Information Technology Impact, 1(2):81-104.

③ Stols, G. (2007). Designing mathematical-technological activities for teachers using the technology acceptance model[J]. Pythagoras 65, 2007(6):10-17.

④ Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers[J]. Computers & Education. (52):302-312.

⑤ Mioduser, D., Nachmias, R., Tubin, D., & Forkosh-Baruch, A. (2003). Analysis schema for the study of domains and levels of pedagogical innovation in schools using ICT[J]. Education and Information Technologies, 8(1):23-36.

⑥ Standholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). Teaching with technology: Creating student-centered classrooms[M]. New York: Teachers College Press.



第一阶段——尝试阶段，教师在尝试阶段会使用文本材料来支持教师导向的活动。教师对自己在教室中使用新技术的能力感到不确定，专业发展者在这一阶段应该关注教师信心水平。

第二阶段——采纳阶段，描述了在课程中有效处理挑战的技能和策略。这一阶段的教师会使用文字处理或练习类的技术。

第三阶段——调适阶段，教师开始能够让技术为我所用，消除了原有的技术问题，将注意力重新集中在教学内容上。教师会在课堂实践中融合新的技术，学生会使用文字处理、数据库、图形程序和计算机辅助教学的软件。这一阶段的报告指出，教师利用技术，使那些日常行政事务，如登记和创建测验，变得更为简单，用时更少。

第四阶段——整合阶段，教师开始理解技术的意义，学生经常使用计算机完成基于项目的学习。技术成为教学的一种工具，无需花费过多的精力即可使用。

第五阶段——创新阶段，教师利用技术资源创建新的学习环境。学习更多地表现为“以学生为中心”，体现出多学科综合和基于项目的、同伴互助的和自定步调的学习等特点。

此项研究的结果表明，技术可以积极地影响课堂氛围和学生的能力（Sandholtz et al., 1997）。桑德霍尔兹等人（Sandholtz et al., 1997）除了对教师进步的阶段做了描述以外，还对教师专业发展总结了以下规律<sup>①</sup>：（1）专业发展活动必须在课堂情境下展开；（2）2~4 个来自同一所学校的教师应该组成团队，参加到团队活动中；（3）专业发展活动应该基于建构主义学习理论；（4）教师应该参与到对话和反思中，研讨教学实践、学生知识、学习理论、技术知识以及教学变革的相关话题；（5）教师需要开发今后在课堂中实施的课程计划或单元计划；（6）教师需要在培训结束后继续获得外部支持。此外，该项目对教师应该受到的支持的类型也做了概述，包括情感支持（Emotional Support，尝试阶段）、技术辅助（Technical Assistance，采纳阶段）、教学分享机会（Opportunities for Instructional Sharing，调适阶段）和团队教学的机会（Option of Team Teaching，整合和创新阶段）。

## 2. 联合国教科文组织的四阶段模型

联合国教科文组织（UNESCO）非常重视教师教育信息化发展，2005 年 UNESCO 亚太教育署在总结了一系列教师的教学技术整合培训工作坊的经验后，提出了教育信息化的发展模型，如图 2-4 所示。这个模型为教师教育机构培养教师的教学技术整合提供了发展框架。

（1）获得阶段（Emerging Stage）：这一阶段的教师对信息技术刚刚有所接触，还处在对 ICT 的价值和潜能的探索阶段。这一阶段的教师对 ICT 的使用还停留在个人使用阶段，如利用文字处理工具制作工作簿，利用 CD-ROM 光盘或互联网查找信息，或是利用电子邮件与朋友和家人沟通。这一阶段培训的首要目标是提升教师的信息技术素养，学会使用信息技术处理个人事务和专业事务。培训的重点是对工具和应用软件的使用，提高教师使用 ICT 的意识，为教师能够

<sup>①</sup> Yocam, K. (1996). Teacher-centered staff development for integrating technology into classrooms[J]. T.H.E. Journal, 24(4):88-91.

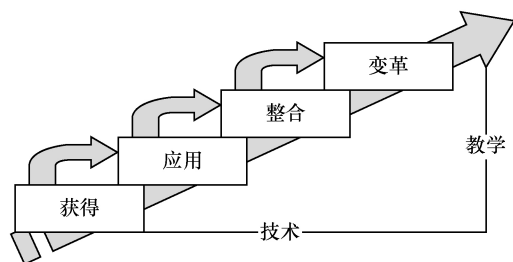


图 2-4 技术整合发展阶段模型（资料来源：UNESCO，2005）

进入到“应用”阶段做好技术素养上的准备。

（2）应用阶段（Application Stage）：在发展的第二个阶段，教师开始在课程中使用 ICT，课堂主要由教师把控。这一阶段，教师处于 ICT 的专业应用阶段，目的是在学科教学中能够利用 ICT 丰富教学，教师往往会在某些特定的学科知识和技能的教学中应用 ICT，开始改变课堂教学的方法，并且使用 ICT 来支持自身的学习和专业发展。在应用阶段，教师对一般信息技术工具和某些学科特定软件工具的使用有了自信。对这一阶段的教师而言，其在教学中全面整合 ICT 的主要障碍在于缺少相应的 ICT 设备和资源。

（3）整合阶段（Infusion Stage）：在第三个阶段，教师开始在课程中全面应用各种计算机技术，并且开始探索 ICT 改变个人工作绩效和专业实践的新方法。这一阶段的课程开始打破学科界限，逐渐融合成为面向真实世界的问题解决的综合课程。处于这一阶段的教师会在自己的专业生活领域的方方面面融合 ICT，以提升自身的学习，促进学生的发展。因此，他们不仅使用 ICT 来管理学生的学习，而且也会使用 ICT 管理自己的学习。同时，他们还会使用 ICT 帮助所有的学生在完成学习项目的过程中评价自己的学习。处于这一阶段的教师与他人合作解决问题、分享教学经验已经成为非常自然的事情。

（4）变革阶段（Transformation Stage）：处在这个阶段的学校会创造性地对学校组织重新思考和重新建构，成为学习共同体。ICT 已经变得“不可见”，消失在日常的工作事务中。这一阶段，课程的重心放在“以学生为中心”的学科综合课程上，目的是解决真实世界的问题。而教师则将 ICT 看作是学校日常生活中的一部分，开始以全新的方式处理教学和学习，从以教师为中心转变为以学生为中心。教师与学生共同参与到课堂变革中，不断根据个人学习需求来改变教学设计方法。

根据这个模型，教师的 ICT 整合能力发展又被分为两个维度：第一，ICT 使用阶段；第二，ICT 的教学使用阶段。如图 2-5 所示，在“获得阶段”到“变革阶段”的发展过程中，无论是个人使用 ICT 的维度，还是教学使用 ICT 的维度，都会经历四个发展阶段。就个人使用 ICT 的维度来说，教师需要经历：掌握 ICT 基本素养和技能、学会在各个领域中使用 ICT、理解 ICT 应用的方式和动机以及掌握专业 ICT 技能四个阶段。而在教学中使用 ICT 的维度，教师也需要经历：支持个人工作绩效、优化传统教学、促进学习和创建创新型学习环境四个阶段。教师在不

同的阶段有不同的发展需求和目标，以及不同的学习内容和重点。

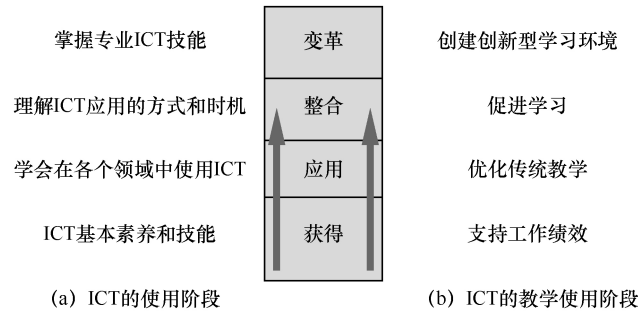


图 2-5 教师 ICT 整合能力发展路径（资料来源：UNESCO，2005）

3. 雪莉与吉普森（Sherry & Gibson）模型

雪莉（1997，1998，2000）指出，迟缓的学校教育信息化革命过程是技术因素、个体因素、组织因素和教学因素共同作用的结果，不能只归咎于缺少使用的机会或时间，或是教师个体缺少对技术价值的认识。正如罗杰斯（1995）创新扩散理论指出的，创新推广是发生在社会系统之中的。从系统观点来看，学校整体的变革要求学校组织、时间分配和教师准备的共同变革（Cuban et al., 2001）。因此，教师的创新接受和发展模型必须关注学校系统，而雪莉认为以往的模型恰恰少了对学校系统的关注。此外，随着互联网的发展，虚拟社区也成为教师发展不得不考虑的组织群体，分布式的虚拟网络社群也是以往教师发展模型中忽略的部分。根据雪莉在社区范围内的教师技术培训的研究，雪莉等人（2000）<sup>①</sup>构建了“学习/接受轨迹（Learning/Adoption Trajectory）”模型，并对模型中每个发展阶段给出了有效策略的建议，如表 2-2 所示。

表 2-2 “学习/接受轨迹”模型的发展阶段和有效策略

发 展 阶 段	有 效 策 略
阶段 1：教师作为学习者 在信息获取阶段，教师学习必要的教学技术知识和技能	花间接接受培训；进行演示示范性实践；持续地进行专业发展，而不是一次性地接受专家培训；在职教师需强调技术与课程和标准的融合
阶段 2：教师作为采纳者 在这一阶段，教师经过了个人关注和任务管理关注阶段，开始在课堂上尝试采纳技术，并与同伴分享经验	提供在线资源和各种形式的技术支持；学校内有技术专家；对技术有些理解的教师指导新的教师，提供关心、关怀和指导；校园内有开放的实验室工作坊，以解决特殊的技术问题
阶段 3：教师作为合作学习者 在这个阶段，教师重点关注技术与课程的关系，而不是任务管理方面	教学与技术整合方面的工作坊和在线资源；教师之间分享整合经验、优质教学、评价思想以及学生作为技术辅助人员的经验

① Sherry, L., & Gibson, D. (2002). The path to teacher leadership in educational technology. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education[DB/OL].<http://www.citejournal.org/vol2/iss2/general/article2.cfm>.

(续表)

发 展 阶 段	有 效 策 略
<p>阶段 4: 教师作为重申者 (Reaffirmer) 或否决者 (Rejecter)</p> <p>在这个阶段, 教师更加关注学习结果。他们开始创建新的观察和评价学生的方法, 体验这种新方法对于学生学习和表现的作用, 并将优秀的学生作品发布到更广泛的范围内</p>	<p>行政支持; 激励系统; 意识到学生的学习结果, 如任务投入时间增加、旷课率减少、学生参与率提高、更多的元认知技能参与等; 看到表明技术对学生作品和表现的影响的证据; 发布优质学生作品</p>
<p>阶段 5: 教师作为领导者</p> <p>在这个阶段, 有经验的教师扩展了自己的角色, 变为积极的研究者, 认真观察自己的实践, 收集数据, 与同伴分享实践效果, 并且开始向新成员传授经验。他们的技能变得可以移植</p>	<p>建立合作教学现场工作坊; 有时间进行同伴互助, 成为同伴的导师和校外顾问; 通过网络对外部教师进行指导; 有固定时间在教师讨论和工作坊中进行教师引导; 如果到另一所学校, 会发生技能的迁移</p>

(资料来源: Sherry, L., &amp; Gibson, D., 2002)

前两个阶段的发展过程相对更加直接。一旦向教师展示了技术融入的优质课堂教育实践, 并且让教师有机会参与到面向个人需求的专业发展中, 教师的学习便开始启程了。在接受了足够的培训、指导、技术使用机会和技术支持之后, 教师就开始对成为合作学习者或合作探究者充满激情。在这个阶段, 教师必须要转变角色, 从“讲坛上的圣人”变成学生“身边的引导者”, 虽然教师在这一阶段需要承担较大的风险, 但是“转变的需求更为强烈”。教师需要成为“专家级学习者”, 同时又是跨越班级、学校、社区和整个在线社区的学习实践共同体中的一个“新手级学习者”。这一阶段当中, 有很多教师认为他们失去了对教学过程的控制, 在与“数字土著”一代的沟通中, 角色开始变得模糊。这时, 很多教师就会变成教学技术的“排斥者”, 他们会说, “我尽力了, 但对我来讲没什么用”, 或是“这实际上增加了我的工作负担”。但是同时, 也会有一部分教师成为教学技术的“拥护者”, 逐渐开始关注学生的学习结果。他们开始探索新的方法, 用以观察和评估技术对学生产品和表现的影响, 并且在更大的范围内发布学生的优质作品。当确认了技术价值的技术“拥护者”不再有课堂局限的观念后, 他们对教育技术的观点会更加趋向系统化, 能够系统地看待自己所处的教育组织与自己所使用的教育技术之间的关系。

在教师作为领导者的阶段, 有经验的教师开始成为积极的研究者, 认真观察自己的实践, 收集数据, 与同伴分享自己实践中的进步, 并开始向虚拟学习社区中的新成员传授自己的经验。而且, 他们的技能变得可移植。

#### 4. 米尔斯和缇彻 (Mills & Tincher) 模型

米尔斯和缇彻 (Mills & Tincher, 2003)<sup>①</sup>的研究结果证实, 课堂中的技术整合更多的是与教学和学习有关, 而不仅仅是技术本身。教师会“从新手级技术操纵者发展为专家级技术整合者, 前者将技术作为教学传递的工具, 而后者则将自己本身作为技术的一部分, 引导学

① Mills, S. C., Tincher, R. C. (2003). Be the technology: A developmental model for evaluating technology integration[J]. Journal of Research on Technology in Education, 35(3):381-401.

生运用技术进行学习”。教师在成为专家级技术整合者的道路上会经历几个不同的发展阶段，从新手级技术操纵者转变为技术促进者，并最终走向专家级技术整合者。教师在新手阶段，将技术作为专业效能的工具；在技术促进者阶段，教师应用技术传递教学；当教师变成专家级技术整合者时，他们就成为了技术——利用技术促进学生的学习。三个发展阶段中教师的表现如下：

（1）新手级技术操纵者阶段

- 操纵大众技术设备；
- 完成基本的文档管理任务；
- 能排除技术故障，能安装软件；
- 使用软件效能工具；
- 使用技术进行交流与合作；
- 使用技术搜集信息，实施研究。

（2）技术促进者阶段

- 示范负责任地使用技术；
- 引导学生在日常生活和学习中使用计算机技术；
- 利用计算机技术执行学习活动；
- 选择合适的技术资源在课堂上使用；
- 利用技术评估收集到的数据的效度；
- 使用技术呈现课堂教学。

（3）专家级技术整合者阶段

- 在课堂教学中开展基于技术的学习活动；
- 使用计算机技术进行问题解决活动，促进批判性思维的提升；
- 使用技术促进个别化/合作学习；
- 利用多种评价方法评估学生的技术使用情况；
- 开发和保存学生电子档案袋；
- 使用计算机技术保存和分析学生的表现。

米尔斯和缇彻的研究结果表明，当教师在不同的发展阶段之间不断进步时，他们开始逐渐理解：技术不仅仅是一种教学工具，利用技术可以为学生创建学习环境，扩展学生的学习。通过这项研究，他们发展了 TISCM（技术整合标准结构矩阵，the Technology Integration Standards Configuration Matrix），进一步证实了技术整合是一个从新手教师开始的、不断发展的过程。TISCM 也表明，如果技术融合的教学和学习的优质实践能够被清晰地定义出来的话，那么教师的专业技能也会逐渐表现出我们所期望的状况。这项研究也为教师教育提供了重要启示。研究证实，发展教师的技术整合专业知识，并不能单纯依靠一两门技术课程来实现。新教师在成长为技术整合者的过程中，的确需要接受专业教育课程，但这种课程需要为准教师提供应用技术进行学习的机会，需要在教师专业发展的整个过程中，为准教师提供技术使

用的优质示范。

### 5. 技术整合矩阵

佛罗里达教学技术中心（FCIT，<http://fcit.usf.edu/matrix/2006tim.html>）于 2006 年开发了技术整合矩阵 TIM（Technology Integration Matrix），TIM 融合了 5 个有意义学习环境中的独立特征：积极的、合作的、建构的、真实的和目标引导的（Jonassen, Howland, Moore, & Marra, 2003）<sup>①</sup>，还提供了 5 个技术整合的水平：尝试（Entry）、采纳（Adoption）、适应（Adaptation）、浸入（Infusion）和变革（Transformation），构成一个“5×5”的评估矩阵（如表 2-3 所示），对教师如何应用技术来促进学生的学习做了说明。

表 2-3 技术整合矩阵（TIM）

	尝试 (Entry)  教师开始利用技术工具向学生传递课程内容	采纳 (Adoption)  教师在传统的技术工具的使用过程中引导学生	适应 (Adaptation)  教师引导学生进行探索和独立使用技术工具	浸入 (Infusion)  教师提供学习环境，学生选择技术工具，完成目标	变革 (Transformation)  教师鼓励技术工具的创新应用。技术工具用于高级学习活动，这种活动的完成依赖于技术工具的使用
积极的 (Active)  学生积极地使用技术，将技术作为工具，而不是被动地从技术中获得信息	被动地接受信息	用传统方式程序性地使用工具	用传统方式独立使用工具；有一些学生选择权和探索活动	选择工具，常规使用，自主使用	拓展性地、创新性地使用工具
合作的 (Collaborative)  学生使用技术工具与其他人合作，而不是一直都在独立工作	学生个体使用工具	用传统方式合作使用工具	合作使用工具；有部分的学生选择权和探索活动	合作工具的选择和日常使用	与同伴和校外人员的合作依赖于技术
建构的 (Constructive)  学生使用技术工具联系新旧知识，而不是被动地接受信息	信息被传递给学生	在教师引导下，用传统方式构建知识	独立使用技术来创建知识；学生有时可以有些选择权和探索活动	选择和常规使用，以建构知识	开拓性地并非同寻常地使用技术工具来建构知识

<sup>①</sup> Jonassen, D. H., Howland J. L., Moore J. & Marra R. M. (Eds.)(2003). Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective (2nd Edition)[M]. Allyn & Bacon.

(续表)

	尝试 (Entry) 教师开始利用技术工具向学生传递课程内容	采纳 (Adoption) 教师在传统的技术工具的使用过程中引导学生	适应 (Adaptation) 教师引导学生进行探索和独立使用技术工具	浸入 (Infusion) 教师提供学习环境, 学生选择技术工具, 完成目标	变革 (Transformation) 教师鼓励技术工具的创新应用。技术工具用于高级学习活动, 这种活动的完成依赖于技术工具的使用
真实的 (Authentic) 学生使用技术工具将学习活动和学校外的环境建立联系, 而不是完成去情境化的作业	使用教学环境外、脱离真实世界的工具	在有意义的活动中, 在教师指导下使用工具	在与学生生活有联系的活动中独立使用工具; 有一些学生的选择权和探索活动	在有意义的活动中选择工具, 并常规使用工具	在地区或全球环境中, 创新使用工具完成高级学习活动
目标引导的 (Goal Directed) 学生使用技术工具设定目标、规划活动、监督进展, 和评估结果, 而不是简单地完成没有反思性的作业	给出指导, 每一步任务的过程都会有所监控	传统地、程序化地使用工具来计划或监控	有目的地使用工具做计划和监控; 有学生选择权和探索活动	灵活地、自然地使用工具进行计划和监控	扩展地使用高级工具做计划和监控

(资料来源: FCIT, 2006)

## 6. 北艾奥瓦大学模型

北艾奥瓦大学 (University of Northern Iowa, UNI) 教师教育学院根据 ISTE 的 NETS (教师版)、NCATE 的教师技术标准和 AASL/AECT 的学生信息素养标准, 针对职前教师开发了“职前教师技术能力”<sup>①</sup>。在每一个能力维度上, UNI 都设置了 5 个等级, 从低到高分别是“前新手” (Pre-Novice)、“新手” (Novice)、“学徒/专业技能” (Apprentice/Professional)、“从业者/课程整合” (Practitioner/Curriculum Integration) 和“专家” (Expert)。并且, 以评价量规的形式对不同等级的能力维度进行了描述。在评价职前教师能力水平时, 5 个等级被分别赋值为 0 到 4。职前教师在学习了“教学技术课程”之后, 需要达到中间等级水平, 即“学徒/专业技能”等级; 在学习了“教学法课程”之后, 职前教师会在各种技术的使用方面拥有较多经验, 而在作为学生教师进行教学实践时, 职前教师则有意识地参与到技术与课程的整合中来。最高级别的“专家级”是一个超越职前教师的水平, 更适合于在职教师的使用, 但它的设置是出于为职前教师的发展留有个别化发展的空间。

① Krueger, K., Hansen L., & Smaldino, S. (2000). Preservice Teacher Technology Competencies: A model for preparing teachers of tomorrow to use technology[J]. TechTrends,(3):47-50.

### 三、教师教育技术能力发展的影响因素

关于教师技术整合能力发展的影响因素研究,也是教师教育信息化研究中的热点问题。目前,有关教师技术整合能力发展影响因素的研究主要是基于布里克纳(Brickner, 1995)<sup>①</sup>和厄特默(Ertmer, 2001)<sup>②</sup>的技术整合的阻碍因素研究。

大量的研究和实践证实,教师在接受并实施技术整合的过程中,影响因素主要包括:缺少时间(Eifler, Greene, & Carroll, 2001<sup>③</sup>; Wepner, Ziomek, & Tao, 2003<sup>④</sup>),培训的影响和所受支持的程度(Hadley & Sheingold, 1993<sup>⑤</sup>; Ringstaff & Yocam, 1994<sup>⑥</sup>),导师的教学哲学和学校行政对技术的重视程度(如, Dexter & Riedel, 2003<sup>⑦</sup>; Doering, Hughes, & Huffman, 2003<sup>⑧</sup>; Stuhlmann & Taylor, 1999<sup>⑨</sup>),教育类课程授课教师(指教育学院的教师)的技术技能(Eifler et al., 2001<sup>⑩</sup>; Strudler, Archambault, Bendixen, Anderson, & Weiss, 2003<sup>⑪</sup>; Thompson, Schmidt, & Davis, 2003<sup>⑫</sup>),对技术问题的恐惧(Bullock, 2004<sup>⑬</sup>; Doering et al., 2003<sup>⑭</sup>),教师的教学信念和教师对变化的排斥(Gilmore, 1995<sup>⑮</sup>; Hancock & Betts, 1994<sup>⑯</sup>; Hannafin & Savenye, 1993<sup>⑰</sup>),

- 
- ① Brickner, D. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: A Case study[D]. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN.
  - ② Ertmer, P. A. (2001). Responsive instructional design: Scaffolding the adoption and change process[J]. *Educational Technology*, 41(6):33-38.
  - ③ Eifler, K., Greene, T., & Carroll, J. (2001). Walking the talk is tough: From a single technology course to infusion[J]. *The Educational Forum*, 65(4):366-375.
  - ④ Wepner, S. B., Ziomek, N., & Tao L. (2003). Three teacher educators' perspectives about the shifting responsibilities of infusing technology into the curriculum[J]. *Action in Teacher Education*, 24(4):53-63.
  - ⑤ Hadley, M., & Sheingold, K. (1993). Commonalties and distinctive patterns in teachers' integration of computers[J]. *American Journal of Education*, (101):261-315.
  - ⑥ Ringstaff, C. & Yocam, K. (April, 1994). Integrating technology into classroom instruction: Creating alternative context for teacher learning[Z]. Paper presented at the meeting of the American Educational Research, New Orleans.
  - ⑦ Dexter, S., & Ridel, E. (2003). Why improving preservice teacher educational technology preparation must go beyond the college's walls[J]. *Journal of Teacher Education*, 54(4):334-346.
  - ⑧ Doering, A., Hughes, J. & Huffman, D. (2003). Preservice teachers: Are we thinking with technology[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3):342-361.
  - ⑨ Stuhlmann, J. M., & Taylor, H G. (1999). Preparing technically competent student teachers: A three year study of interventions and experiences[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 7(4):333-350.
  - ⑩ Eifler, K., Greene, T., & Carroll, J. (2001). Walking the talk is tough: From a single technology course to infusion[J]. *The Educational Forum*, 65(4):366-375.
  - ⑪ Strudler, N., Archambault, L., Bendixen, L., Anderson, D., & Weiss, R. (2003). Project THREAD: Technology helping restructure educational access and delivery[J]. *Educational Technology Research and Development*, 51(1):39-54.
  - ⑫ Thompson, A. D., Schmidt, D. A., & Davis, N. E. (2003). Technology collaborative for simultaneous renewal in teacher education[J]. *Educational Technology Research and Development*, 51(1):73-89.
  - ⑬ Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2):211-237.
  - ⑭ Doering, A., Hughes, J. & Huffman, D. (2003). Preservice teachers: Are we thinking with technology[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3):342-361.
  - ⑮ Gilmore, A. M.(1995). Turing teachers on to computers: Evaluation of a teacher development program[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, (27):251-269.
  - ⑯ Hancock, V., & Betts, F. (1994). From the lagging to the leaning edge[J]. *Educational Leadership*, 51(7):24-29.
  - ⑰ Hannafin, R.D., & Savenye, W.C. (1993). Technology in the classroom: The teachers' new role and resistance to it[J]. *Educational Technology*, 33(6):26-31.



教师对如何整合技术的理解（Cuban, 2001）<sup>①</sup>，以及设备条件的限制、没有足够的技术资源（如，Bartlett, 2002<sup>②</sup>；Brush et al., 2003<sup>③</sup>；Russell et al., 2003<sup>④</sup>）等。

布里克纳（Brickner, 1995）<sup>⑤</sup>对研究中出现的阻碍教师做出创新改变的因素做了分类，一类是外部因素，另一类是内部因素，分别被命名为“一级障碍”和“二级障碍”。一级障碍是教师以外的因素，包括缺少计算机和软件、没有足够的时间设计教学以及技术支持和管理支持的不足。二级障碍是指教师的内因，包括教学信念、对计算机的信念、已有的课堂教学实践以及革新的意愿等。从技术使用的新手逐渐转变为技术整合创新专家的过程中，教师可能需要克服多重障碍，布里克纳所谓的一级障碍可以通过技术设备和资源的投入、持续的技术支持等策略逐渐消除，相对二级障碍来讲，一级障碍的消除比较容易。而教师关于课堂教学实践的认识、关于师生关系的认识等教学信念问题，以及有关技术在教育中的价值的认识和技术整合的教学体验等技术信念问题，则可能会长期作用于教师，成为难以解决的“永久”障碍。

休和布拉什（Hew & Brush, 2007）<sup>⑥</sup>对美国和其他国家 K-12 学校的技术整合所面临的障碍做了研究，其结果表明 123 项阻碍因素可以被划分为六大类，分别为：资源（40%）、教师知识和技能（23%）、学校文化（14%）、教师态度和信念（13%）、评价（5%）和学科文化（2%）。这六个因素成为阻碍教师在课程教学中使用技术的主要因素，这六个因素之间相互作用的关系如图 2-6 所示。

从图 2-6 中我们可以看出，直接影响技术整合的因素主要有四个，分别是教师的态度和信念、教师的知识和技能、学校文化、资源。学校文化同时也会影响教师的态度和信念、知识和技能，而且教师的“态度和信念”与“知识和技能”是相互作用、相互影响的。

资源缺乏包括计算机硬件设备和软件资源的不足、技术设备的使用率不足以及缺少必要的技术支持。技术知识和技能、技术支持下的教学知识和技能以及技术融入环境下的课堂管理知识和技能是教师进行有效的技术整合所缺少的三类主要知识和技能。

技术支持下的教学中，技术的功能可以被分为三类：（1）替换；（2）增进；（3）变革（Hughes, 2005）<sup>⑦</sup>。以替换功能使用技术的教学方式是指技术作为一种不同于以往的工具，作为传统工具的代替品进行教学，如教师把书本上的文字搬到幻灯片上。以增进功能使用技术的教学方式是

① Cuban, L. (2001). Oversold and underused: Computers in the classroom[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press.

② Bartlett, A. (2002). Preparing preservice teachers to implement performance assessment and technology through electronic portfolios[J]. Action in Teacher Education, 24(1):90-97.

③ Brush, T., Glazewski, K., Rutowski, K., Berg, K., Stromfors, C., Van-Nest, M., et al. (2003). Integrating technology in a field-based teacher training program: The PT3@ASU project[J]. Educational Technology, Research and Development, 51(1):57-73.

④ Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., & O'CoWlor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation[J]. Journal of Teacher Education, 54(4):297-310.

⑤ Brickner, D. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: A Case study[D]. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN.

⑥ Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research[J]. Educational Technology Research and Development, (55):223-252.

⑦ Hughes, J. (2005). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy[J]. Journal of Technology and Teacher Education, 13(2):277-302.

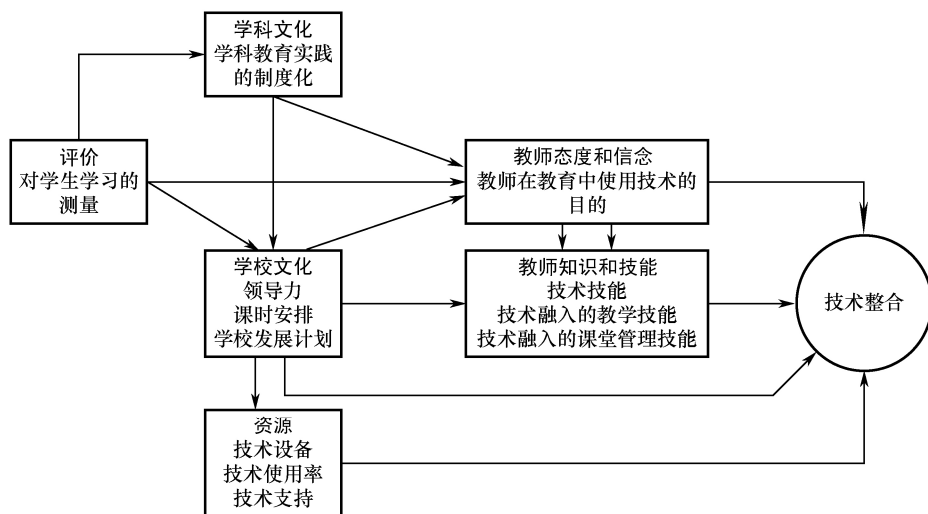


图 2-6 技术整合的影响因素关系模型

(资料来源: Hew, K. F. &amp; Brush, T., 2007)

指技术是以一种其他工具不可替代的、以提高教学效率和教学效果的方式融入教学 (Pea, 1985)<sup>①</sup>, 如教师让学生使用文字处理器来编辑小故事。与手写的方式相比, 计算机文字处理器编写的小故事可以使编辑更加高效, 学生可以根据同伴对写作的修订和批注, 快速修改文字。技术以变革方式作用于教学是指技术的使用提高了创新教育的机会 (Hughes, 2005), 能够对学生的认知处理和问题解决活动进行重新组织 (Pea, 1985), 例如, 学生利用计算机数据库和图形软件进行探索性的数据分析和数据组织, 并对研究假设进行验证。从以往的研究和实践来看, 以变革的方式使用技术的教师非常少, 原因可能是以往的培训将焦点只集中在提升教师使用技术的技能方面, 而没有关注到技术融入的教学知识方面 (Hew & Brush, 2007)。此外, 技术融入环境下的课堂管理知识和技能也是需要教师掌握的新的知识和技能, 例如, 教师如何有效组织课堂, 以便让所有学生都能平等地使用计算机进行学习; 当学生遇到计算机故障时, 教师如何组织教学等。林 (Lim, 2003) 等人的实证研究的结果已经证实, 缺少必要的技术融入的课堂管理知识和技能阻碍了教师在教学中使用技术。

学校文化成为教育资源、教师知识和技能之后排在第三位的阻碍因素。阻碍教师在课堂教学中融合技术的主要因素表现在: 校长领导力、课时结构安排和学校发展计划等方面。一项针对香港教师的研究结果表明, 教师认为主要是校长对技术不理解、对技术融入环境下的学生学习不支持, 造成了技术整合的课堂实践受到限制。另一项对美国 1 000 多所学校的 4 000 多名教师的调查显示, 学生每节课只有不到 1 个小时的时间, 这极大地限制了教师设计新型的学习活动的机会 (Becker, 2000)。此外, 劳森和库默 (Lawson & Comber, 1999) 还发现, 英国一所学校虽然有一项技术整合项目, 但学校领导在引进了互联网设备后, 却没有相应的技术整合的

① Pea, R. D. (1985). Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning[J]. Educational Psychologist, 20(4):167-182.

教学计划，以至于设备被闲置在计算机教室而无人问津。赵勇（2003）<sup>①</sup>从学校生态系统角度分析教师进行技术整合的影响因素，结果表明，技术基础设施（网络、计算机摆放的位置和计算机硬件和软件的功能）、课时时间安排、学校建筑的布局以及教师所教授的学科和年级是学校生态系统的非生物元素，这些元素也对教师的技术使用类型和频率构成影响。

教师的态度和信念是阻碍教师进行技术整合的又一个主要因素，厄特默（Ertmer, 2005）曾指出，教师是否在教学中使用技术和如何在教学中使用技术的决策主要取决于他们是如何认识和看待技术的。赵勇（2003）关于学校生态系统的认识，进一步证实了计算机作为一种打破学校原有生态平衡的外来物种，若想融入学校生态系统，并存活下来，更多地是由生态系统中的关键物种——教师所具有的目标所决定的，计算机应用要与教师的目标相互融合。教师的教学信念是影响教师进行技术整合实践的最后一个需要解决、而且也是最难解决的一个阻碍因素，要想成功地解决这个问题，唯有首先让教师认识到技术对于解决教学问题的价值（Ertmer, 2001）<sup>②</sup>，也就是说，必须能够让教师看到技术是可以帮助他解决教学中存在的问题的，而且是教师亟须解决的问题。至少，教师需要提高使用技术的信心，这样才有可能在一段时期以后提高技术整合的高级能力。学生评价体系也是阻碍教师整合技术的主要因素之一，福克斯与亨利（Fox & Henri, 2005）的研究表明，香港中小学的教师往往为升学率疲于奔命，因此几乎不会有时间考虑技术融入环境的新型教学方法。学科文化因素主要是指教师如何看待技术与学科之间的融合度。

技术整合的实践研究表明，教师的教育技术能力水平与软件资源匮乏仍是阻碍我国教师在教学中使用技术的主要因素。倪小鹏、李国芳（2010）<sup>③</sup>的研究表明，相比2010年以前的五年，教师的技术使用水平有大幅提高，多数教师对技术应用持积极的态度，并愿意开展更多的技术整合活动和参加更多的相关培训。但是，对多数调查教师而言，相关软件及其应用的缺乏成为困扰他们的主要因素，而且在新技术的应用上，支持教师“教”的实践多，支持学生“学”的实践少，很多教师把教育技术能力等同于技术操作、课堂演示和课件制作水平。为此，倪小鹏和李国芳给出的建议是加强教学法、教学内容和技术整合的设计训练。张莹、张秀琦和刘东芝（2011）<sup>④</sup>的研究表明，教师进行技术整合的教学信念受到教学设备、职后培训、信息技术与课程整合能力以及教育技术基本技能这四个变量的显著影响，而教师的教学信念影响着信息技术环境下教师的教学计划、教学行为及学生的学习方式。谢绍平（2010）<sup>⑤</sup>关于物理课程整合的调查研究也证实了，物理教师关于整合的基础知识的欠缺、信息技术能力的低水平和开展整合的力度和深度的不足是造成中学物理课程整合薄弱的主要问题。这说明教师进行技术融合的教学能力仍是今后一段时期内我国教师需要加强的能力，教育技术能力已经超越硬件设施设备成为阻碍教师技术整合实践水平的主要因素之一。此外，比利时根特大学心理教育学院教育研究系

① Zhao, Y., Frank, K. A. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective[J]. American Educational Research Journal, 40(3):807-840.

② Ertmer, P. A. (2001). Responsive instructional design: Scaffolding the adoption and change process[J]. Educational Technology, 41(6):33-38.

③ 倪小鹏，李国芳. 从教师角度考察我国基础教育信息化的状况和问题 [J]. 中国远程教育，2010（7）：63-80.

④ 张莹，张秀琦，刘东芝. 信息技术环境下教师教学信念的现状及其影响因素分析 [J]. 中国电化教育，2011（8）：110-113.

⑤ 谢绍平. 西南民族地区信息技术与中学物理课程整合的调查研究 [J]. 中国电化教育，2010（5）：98-101.

项目研究员桑国元博士针对北京、长沙、杭州三地四所师范大学的师范生 ICT 整合的未来期望的研究表明,师范生未来使用 ICT 的期望与课堂中的思维成分(如师范生的信念、效能感及其对 ICT 的态度)有着显著的正相关。这也说明,我们在关注教师的技术整合知识与技能的同时,还必须关注教师技术整合的教学信念的转变。

#### 四、教师教育技术能力发展研究述评

综合上述教师教育技术能力发展阶段理论和教师能力影响因素的实证研究结果,本研究发现已有的研究对于回答“技术整合是什么”“是什么影响教师的技术整合实践”都有很大的帮助,使我们对教师的教育技术能力发展的阶段和影响因素有了一个基本的认识。

第一,教师教育技术能力的提升需要一个很长时期的发展过程,在这个持续的过程中,不同的发展阶段应该确立不同的发展目标,以解决教师在不同阶段的能力需求。从国际上有关技术整合发展阶段的研究成果来看,教师的教育技术能力发展有了新的进展,以前主要关注教师个体技术整合能力的发展,现在越来越关注教师群体技术整合创新的整体发展。教师教育技术能力的发展大致可以分为四个阶段:(1)技术的基础知识与技能的提升阶段,目的在于提高技术使用的熟练度;(2)技术在个人专业实践中的使用能力的提升阶段,目的在于提高个人的一般信息素养;(3)技术在教学中应用与创新的能力提升阶段,目的在于提高教师的学科教学能力,尤其是技术融于建构主义教学中的学科教学能力(如 TIM 矩阵);(4)技术领导力发展阶段,目的在于推动教师群体的技术整合能力的整体提升。根据吉尔摩(Gilmore, 1995)的研究,针对技术整合,教师专业发展分为两个层次:其中一个层次是教师学习如何操纵计算机硬件和软件,通常是向教师介绍信息通信技术(ICT);另一个层次就要培训教师成为教育计算机使用者(Pedagogical User of Computers)。前一个层次的培训是为了消除布里克纳(Brickner, 1995)指出的一级障碍,而后一个层次的培训则是解决二级障碍。

第二,教师对技术的态度和教师使用技术的熟练度是影响教师使用技术的关键因素(Becker, 2000a<sup>①</sup>; Bromley, 1998<sup>②</sup>; Hadley & Sheingold, 1993<sup>③</sup>; Sandholtz et al., 1997; Smerdon, et. al, 2000<sup>④</sup>)。教师的信念和态度与教师的知识和技能是相互影响、互为因果的作用关系。教学信念的转变是最为棘手的问题,当所有的阻碍因素都一一得到解决以后,最后剩下的可能就是教师的教学信念和技术态度问题(Ertmer, 2001)。而教师信念问题的最好解决方式莫过于让教师认识和感受到技术的价值,尤其是技术对于解决教学问题的价值。正如 TAM 模型,教师需要重新认识技术在教学实践中的价值,体验到技术的有用性和易用性,从而改变技术融入环境

- 
- ① Becker, H. J. (2000). Findings from the teaching, learning, and computing survey: Is Larry Cuban right[J]. *Education Policy Analysis*, 8(51). Available at <http://epaa.asu.edu/epaa/v8n51/>.
  - ② Bromley, H. (1998). Data-driven democracy: Social assessment of educational computing [A]. In H. Bromley & M. Apple (Eds.), *Education, technology, power*(pp. 1-28)[M]. Albany: State University of New York Press.
  - ③ Hadley, M., & Sheingold, K. (1993). Commonalties and distinctive patterns in teachers' integration of computers[J]. *American Journal of Education*, (101):261-315.
  - ④ Smerdon, B., CroBl, S., Lanahan, L., Anderson, J., Iannotti, N., & Angeles, J. (2000). Teachers' tools for the 21st century: A report on teachers' use of technology[M]. Washington DC: National Center for Education Statistics.

中的教学观念，提升技术整合的意愿和行动能力。反过来，教师需要不断提高技术整合的实践技能，以使教师在技术整合的实践中不断受到积极、正面的反馈，从而不断感受技术的教学价值，进而改变教学信念。库班（Cuban, 1995）<sup>①</sup>注意到，教师的技术经历会影响教师在课堂中使用技术的方式，一个拥有丰富技术使用经历的教师会在技术融合的过程中获得更大的成功。因此，教师关于技术融入的教学知识与技能，以及教师对技术价值的认识、观念、态度等是教师教育技术能力发展的核心要素，也是提升教师教育技术能力的主要途径。

第三，教师发展的外部环境，如学校的软硬件资源、学科文化、评价制度等，是影响教师教育技术能力发展的间接因素。为转变教师技术整合的观念，提升教师技术整合的专业实践能力，环境氛围的建设需引起足够的重视。

除此以外，基于罗杰斯的创新扩散理论，本研究认为教师个体的教育技术能力是学校组织整体创新能力发展的前提，学校整体的创新文化提升需要教师群体中涌现出“意见领袖”，因此，作为教师群体中“意见领袖”的教师个体需要首先步入技术整合的创新阶段，勇于变革，善于总结。这就为教师的技术整合实践能力提出了新的要求，即技术整合的建模能力和技术领导力，对于未来教师的教育技术能力发展，我们需要特别关注其技术整合的建模能力和技术领导意识的培养，尤其是技术整合的建模能力。

### 第三节 师范生的教育技术能力发展策略

在了解了教师教育技术能力的构成、发展阶段和影响因素之后，具体的教师发展策略是我们在文献研究中最后需要关注的内容，据此，我们重点考察了职前教师，尤其是在读师范生的教育技术能力发展策略的相关研究结果，为本研究提供有关发展策略的研究基础。

#### 一、师范生的教育技术能力发展的影响因素

斯库德勒（Strudler, 1999）<sup>②</sup>针对四个来自不同大学教育学院的职前教师培养课程做了调查，这四个职前教师培养课程都堪称典范。结果表明，支持师范生学习，并促进师范生技术整合能力提高的因素并不唯一，而是多个因素相互作用的结果。斯库德勒的研究结果构成了如图 2-7 所示的职前教师教育技术应用的影响因素示意图，自底向上分别是：“支持技术整合的促进因素（Enabling Factors）”“学生利用技术进行学习的机会（Student Learning Opportunities）”以及“学生的学习结果（Student Outcomes）”。

如图 2-7 所示，学习结果最直接的影响因素是学生可以有各种利用技术进行学习的机会，课

① Cuban, L. (1995). Reality bytes: Those who expect technology to change schools will have to wait[J]. *Electronic Learning*, 14(8):14-15.

② Strudler, N., Wetzel, K. (1999). Lessons from exemplary colleges of education: Factors affecting technology integration in preservice programs[J]. *Educational Technology, Research and Development*, (4):63-81.

程与实践是构成这些学习机会的重要载体。教师教育课程中能够为学生提供一系列基于技术的学习机会是直接影响学生技术整合结果的重要因素，包括：教育技术课程（Educational Technology Courses）、教师教育课程（Teacher-Education Courses）、其他课程（Other Courses）、实地实战经验（Field Experiences）以及远程学习机会（Distance Learning）。这些学习机会构成如图 2-7 所示的中间部分，其中教育技术课程是四所大学教育学院的必修课程，而且开设年级比较靠前，均以计算机应用为核心内容，除此以外，只有 UNI（北艾奥瓦大学）还增设了教育媒体的内容，甚至包括一些传统的电视和录像媒体。另外，技术与其他课程的融合也是四所大学教育学院的主要经验之一，在高年级的教师教育课程中融合技术进行教学，已经成为范德比尔特大学的常态，目前他们正在努力尝试在一、二年级的教学中融入技术。

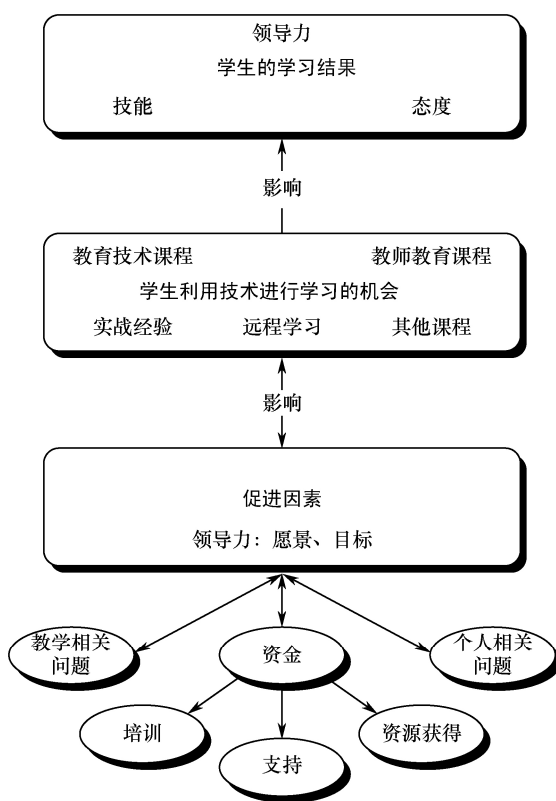


图 2-7 影响职前教师在教师教育中整合技术的因素示意图

（资料来源：Strudler, N., Wetzel, K., 1999.）

所有的努力最终都指向学生的学习结果，通过对学生的访谈和观察，结果表明学生的态度和技能是促使学生今后在教学中应用技术、领导技术整合和创新的潜在动力。已有证据表明，学生在获得技术整合的技能，提升技术整合的适应能力之后，表现出明显的技术领导力的潜质，“我认为我们现在的毕业生比以往任何一个时候的毕业生都更有潜质成为学校发展的领导”“我的学生非常大声地告诉我他给指导教师展示一款应用软件”，这是斯库德勒访谈的大学教师的录音材料。

从斯库德勒的研究中，我们可以看到教授教师教育课程的教师是影响学生技术整合学习结果的间接因素，它通过向学生开设的一系列课程对学生的学习结果产生作用。而直接作用于学生学习结果的仍然是“课程”。课程因素在教师的职前学习阶段起到了至关重要的作用，其他因素，如教师、环境、资金等，都是作为课程开设的基础条件而间接作用于学生的学习结果。因此，对于师范生教育技术能力发展的关注必将聚焦于课程的变革。斯库德勒的研究结论中特别强调了组织领导力和技术支持对于达到学生技术整合目标的重要性，由于组织领导力和技术支持主要是通过大学教师而发挥作用，这意味着师范生的教育技术能力发展必然受到授课教师的技术整合意识与实践能力的影响。

## 二、师范生教育技术能力发展策略

凯伊(Kay, 2006)<sup>①</sup>对 68 篇有关职前教师教育与 ICT 整合的优秀研究论文进行了文献研究，从文献中析出了 10 个关键的能力发展策略。其中包括：(1) 在所有课程中整合技术(44%，n=30)；(2) 使用多媒体(37%，n=25)；(3) 关注教育系教师(31%，n=21)；(4) 开设单独的技术课程(29%，n=20)；(5) 示范如何使用技术(27%，n=18)；(6) 职前教师、指导教师和大学教师合作(19%，n=13)；(7) 提供迷你工作坊(18%，n=12)；(8) 提高软件、硬件和/或支持的接入率(14%，n=10)；(9) 关注指导教师(13%，n=9)；(10) 提供软件、硬件和支持。每种策略各有所长，但同时也都各自存在局限。如整合策略是几个著名的组织(如 ISTE/NCATE, 2003)强烈推荐策略，它的主要优势在于对有意义的真实的问题解决情境，职前教师在其中是利用计算机进行学习，而不是学习计算机技术。但是，这种策略依赖于开设课程的教师对技术整合的理解与实践，对于所有开设课程的大学教师的技术整合的专业知识要求较高，同时，职前教师在从学校知识转化为课堂中的现场经验时存在困难。再比如，我国学者关注较多的《现代教育技术》公共课程，虽然在目标、策略、方法上都提出了一些课程改革建议(如郭文革，2009<sup>②</sup>；冯奕競，2003<sup>③</sup>)，但并未解决教育技术与学科教学之间的无缝衔接与有机融合问题，也并未解决教育技术课程与教育学、心理学等其他教师教育课程之间的关系问题。而且，在封闭的环境中学习技术技能也不利于师范生在真实的教学环境中迁移所学的知识和技能(如 Gunter, 2001<sup>④</sup>；Whetstone & Carr-Chellman, 2001<sup>⑤</sup>)。

凯伊指出，在以往的研究文献中，多数研究一般最多只涉及这些策略中的三个策略。一旦在研究中出现四个或四个以上的策略，那么其结果就会表明，职前教师会在计算机使用方面有较为明显的效果。因此，我们有理由相信，如果能够将各种策略以某种线索整合起来，那么师范生的教育技术能力将会得到有效提升。

① Kay, R.H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4):383-408.

② 郭文革. 北京大学“教育技术学基础”混合式教学模式探索[J]. *电化教育研究*, 2009(8): 59-64.

③ 冯奕競, 李艺. 从记忆知识到创新能力的跃迁——师范生教育技术能力训练研究与实践[J]. *电化教育研究*, 2003(11): 29-33.

④ Gunter, G. A. (2001). Making a difference: Using emerging technologies and teaching strategies to restructure an undergraduate technology course for preservice teachers[J]. *Education Media International*, 38(1):13-20.

⑤ Whetstone, L., & Carr-Chellman, A. A. (2001). Preparing preservice teachers to use technology: Survey results[J]. *TechTrends*, 45(4):11-19.

此外,关于具体的教学方法,莱夫特威克等人(Leftwich, Glazewski, & Newby, 2010)<sup>①</sup>对100个教师教育中的职前教师教育技术课程研究的结果表明,常见的职前教师教育技术培养途径包括表2-4中所示的几类:

表 2-4 培养途径总结与特征描述

途 径	特 征 描 述	举 例
技术整合知识的传递	职前教师如何接受技术整合的信息	讲座,教材,网站
技术学习实践活动	职前教师如何发展技术技能	辅导,工作簿,循序渐进的工作步骤
现场的技术整合实践	职前教师如何在 K-12 环境中体验教学技能	现场体验
技术整合观察或示范环节	职前教师如何观察技术整合的范例	对 K-12 教师的课堂观察,或对教师教育者的课堂观察
真实的技术整合实践	职前教师如何获得宽泛的问题,并给予一定的时间解决问题	基于问题的学习情境
技术整合的反思	职前教师是如何对技术整合的决策或信念进行自我反思的	电子档案袋,日志

值得注意的是,虽然莱夫特威克等人的研究归纳了以上这些培养途径,但是,没有一个方法被证明是最有效的:“大量的教师教育项目对实施有效的、有意义的技术使用做出了非凡的努力,但是为了达到这一目标而使用的策略是相当复杂多样的,往往还是互相冲突的”(Kay, 2006)<sup>②</sup>。

在职前教师技术整合的培养策略方面,值得一提的是近年来在教师 TPACK 知识框架指导下的“通过设计学习技术”的方法。米什拉与凯勒(Mishra & Koehler, 2006)<sup>③</sup>最初是基于情景认知理论建构师范生的教育技术课程,他们的课程开发理念是“教育技术的设计代表了教师学习教育技术的一个真实的情境”。因为设计活动为学习提供了一个丰富的情境,能够将学习者带入到持续探究和创新的过程中,设计活动与教师提升自身的复杂领域的知识非常吻合,能够帮助教师提升真实世界的问题解决能力。而且设计活动又是搭建各种基于项目的学习模型的很好的桥梁。因此,“通过设计学习技术”的策略成为教师 TPACK 知识发展的核心策略。在这个策略中,核心思想是“做中学”,传统的教学和讲座应用得比较少。学生在学习过程中分组解决教学问题,经过问题定义、方案设计和方案修正完成学习,教师很少对学生使用的技术做出规定性的要求,而更加关注学生的设计中是否涵盖了利用技术解决问题的策略。

### 三、师范生的教育技术能力发展策略述评

通过对师范生教育技术能力发展策略的文献研究,本研究发现国外学者对师范生教育技术能力发展的研究已经超越了对某一门教师教育课程的策略的探讨,而是从教师教育系统的角度对促进师范生教育技术能力发展的所有相关要素进行研究。已有的研究向我们澄清了四个事实,

- ① Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K. & Newby, T. (2010). Preservice Technology Integration Course Revision: A Conceptual Guide[J]. Journal of Technology and Teacher Education, 18(1):5-33.
- ② Kay, R.H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature[J]. Journal of Research on Technology in Education, 38(4):383-408.
- ③ Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge[J]. Teachers College Record(Eds), 108(6):1017-1054.



一是课程是师范生在学习阶段最为重要的学习载体；二是独立课程单元绝不能够解决师范生教育技术能力发展问题；三是面向实践的策略应成为师范生教育技术能力发展的核心策略；四是教师教育系统的整体发展是师范生教育技术能力提高的重要保障。

第一，课程是师范生在学习阶段最为重要的学习载体。与在职教师基于工作氛围的学习不同，课程仍然是师范生知识、技能和态度学习的最为重要的载体。无论是课程环境，还是实施课程的教师，最终都要通过课程作为载体向师范生传递和渗透技术在教育中的使用价值、技术的易用性以及技术的使用和技术的整合等。

第二，独立课程单元不能够解决师范生教育技术能力发展问题。独立课程的开设虽然仍是提高师范生知识和技能的重要途径，但它绝不是唯一途径。而且，对于教育技术能力这类实践性突出的能力而言，独立课程更显示出它在知识迁移方面的局限性。国际上职前教师的技术整合能力发展项目已经证实，为提升职前教师的技术整合能力，需要至少四种以上的策略同时发挥作用。

第三，面向实践的策略应成为师范生教育技术能力发展的核心策略。教学的复杂性、劣构性直接决定了师范生学习的实践性，教学问题解决能力应成为师范生能力发展的核心，对于教育技术能力而言，即是技术融入环境下教学问题的解决能力。综观国际上教师教育课程策略，“看”“做”“思”已成为任何一个职前教师技术整合能力提升的核心途径。

第四，教师教育系统的整体发展是师范生教育技术能力提高的重要保障。课程虽是师范生学习最为重要和核心的载体，但是，仅依靠课程自身的改变却不能达到师范生技术整合能力发展的培养目标。无论是富兰的教育变革理论，还是罗杰斯的创新扩散理论，抑或是近年来在教师教育研究中流行的复杂理论，所有有关教育变革的理论都预示着系统发展对师范生能力提升的重要性。在关注课程的同时，我们必须关注师范生学习的支持性资源的发展，如教师、环境等。

除此以外，斯库德勒关于师范生学习结果的研究给了本研究又一重要启示，即师范生很有可能，也应该能够成为未来学校教育信息化发展的先锋力量和领导力量。今天的职前教师教育应该为中小学校培养技术与学科教育深度融合的先锋和领导者。今天的职前教师教育肩负着为未来输送创新型教师的新的历史使命，师范生的教育技术能力的形成与发展比任何时候都显得更为重要。我们对师范生教育技术能力发展目标的定位也许可以是：技术与学科课程整合的先锋或者学校教育信息化发展的领导者。尽管这听起来似乎是天方夜谭，而且对于一个刚刚毕业的师范生而言可能负担过重，但是，我们回顾一下中小学教师教育技术能力培训中培训者所面临的窘境和参训教师所流露出来的痛苦表情吧。要知道“改变”对于一个已经形成个人教学风格、习惯了传统教学模式的经验型教师而言，他们需要经历怎样的折磨，承受多少的压力。很多时候，我们的在职教师处于一种“不得不为之”的状态，大量的实证研究的数据已经表明，在职教师在这种“强制”氛围内，对于技术在课堂中的应用产生了负面抵制情绪，这种抵制情绪也部分地成为其在课堂中维持传统教学模式的“推手”。也就是说，“强制改变”导致了“不改变”，成为技术有效整合于教学的阻碍因素。因此，我们应该换个新的视角，重新思考教师教育技术能力发展，从教师发展的起点——师范生教育中做出努力。亡羊补牢有时确为时未晚，而有效的预防和准备，能够做到未雨绸缪才是最有效率的。

## 第三章

# 师范生教育技术能力的构成要素与目标层次

### 本篇导语

在本课题立项之时,《中小学教师教育技术能力标准(试行)》(后面简称《标准》)是我国关于中小学教师的唯一能力标准,是培养师范生教育技术能力的重要参考依据。从内容来看,《标准》只规制了教师在意识与态度、知识与技能、应用与创新和社会责任这四个方面的能力维度和终极发展目标,没有详细指明教师在不同发展阶段应达到的教育技术能力水平。如前所述,教师的教育技术能力发展需经由几个阶段,并非一蹴而就。师范生培养阶段作为教师完整职业生涯的起始阶段,需要一个具体、明确的目标,不能只由教师教育机构任意确定。如果没有明确的培养目标,就如同航海没有指南针。然而现实的状况是,如此重要的培养目标与合格要求却不存在。笔者曾就何谓“合格的师范毕业生所拥有的教育技术能力”咨询过多位教育技术领域的专家、学者,但都没有得到一个确切的答案。对于师范生而言,从职前到入职的教育技术能力“门槛”仍然没有一个清晰的界定。本章试图从技术之于教师角色与教师活动的价值入手,探寻师范生培养阶段的教育技术能力发展目标与层次。

## 第一节 教师教育技术能力的界定

从能力的类型来看，可以把能力划分为一般能力和特殊能力两类。一般能力是指在不同种类的活动中表现出来的能力，它是有效掌握知识和顺利完成活动所必备的条件，又称为普通能力。一般能力主要包括：注意力、观察力、想象力、言语能力、记忆力和思维能力。特殊能力则是顺利完成某种专业活动所必备的能力，又称为专门能力。由于教师职业是复杂的脑力劳动，具有极大的创造性和灵活性，对学生有着极为鲜明的示范作用<sup>①</sup>，因此教师活动是一种特殊的专业活动，教师的能力是一种在一般能力基础上的特殊能力。教育技术能力作为教师能力构成中的一类重要能力，自然也表现为教师的特殊能力。借鉴前人有关教育技术能力的描述（何克抗，2005<sup>②</sup>；南国农，2007<sup>③</sup>），笔者试图从对能力的解读和教师职业的认识两个角度对教育技术能力进行界定。

### 一、关于能力的解释

首先，能力是什么。《新华字典》中对“能力”的解释是：“（名）能胜任某项任务的主观条件。”一个具备能力的人应该是一个能够顺利完成某项任务的人，是一个具有能够顺利完成任务所需的所有条件的人。

能力是一个具有多个维度的概念，在不同的学科中，其内涵和外延也有所不同。吴晓义，杜晓颖（2006）<sup>④</sup>分别从心理学、哲学和职业能力开发的视角对能力的概念进行了解读。心理学将它界定为“符合活动要求、影响活动效果的个性心理特征的综合。”哲学将它界定为“人的综合素质在现实行动中表现出来的正确驾驭某种活动的实际本领、能量，是实现人的价值的一种有效方式，也是社会发展和人生命中的积极力量。”而在职业能力开发领域，能力是一个表示人的行为特征的概念，这一特征与其在某一工作中的效率或最优表现之间存在一种因果关系。职业开发视角的能力概念是知识、技能和态度与具体的职位或工作情境的结合。无论是心理学视角、哲学视角，还是职业能力开发视角，能力最本质地表现为人类完成某一任务时所拥有的条件、力量。

研究者从不同的学科视角和研究视角对“能力”一词进行界定，在概念上有着不同的解释<sup>⑤</sup>，如：

#### 1. 智力测量模型、信息处理模型和皮亚杰的认知结构发展模型从人类一般能力视角解读能

① 顾明远. 教师的职业特点与教师专业化 [J]. 教师教育研究, 2004 (11): 3-6.

② 何克抗. 关于《中小学教师教育技术能力标准》[J]. 电化教育研究, 2005 (4): 37-41.

③ 南国农. 解读信息化教育及其五大支柱 [J]. 中小学信息技术教育, 2007 (2): 20-22.

④ 吴晓义, 杜晓颖. 能力概念的多维透视 [J]. 吉林工程技术师范学院学报 (社会科学版), 2006 (4): 1-5.

⑤ Weinert, F. E. (1999). Concepts of Competence[A]. In Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (Eds.) [M]. NCES OECD.

力,认为能力是有目的的行动、推理、成功学习和与环境的有效交互的一种认知先决条件。能力可以被理解为智力,也就是个体掌握不同领域内容、获得必要的知识和达到高绩效表现所需的一般认知资源。

2. 与一般认知能力不同,特殊认知能力是指个体在特定领域中表现出来的认知先决条件,如下象棋、弹钢琴、开车、解数学题、解决复杂系统中的故障,等等。与一般认知能力不同,这种特殊领域中的能力是后天习得的,而非与生俱来的。

3. “能力-表现模型”认为能力涉及三个要素:(a)概念能力(Conceptual Competence),指有关某个领域中与规则相关的抽象知识;(b)程序能力(Procedural Competence),指在特定情境中,应用概念能力所需的程序和技能;(c)表现能力(Performance Competence),指能够对问题的相关特征做出评价,并能够选择和应用合适的解决策略所需的所有相关技能。“能力-表现模型”特别强调能力对于表现(行为)的重要性。

4. 行动能力模型,与单方面强调认知或情感的认知能力或情感能力不同,行动能力包含所有能够成功学习和行动的认知、情感和社会先决条件。行动能力的概念特别适用于分析完成某项任务、目标所需的条件。一般问题解决能力、批判思维能力、一般领域和特殊领域的知识、积极的自信以及社会能力是行动能力模型中经常包含的能力。这个模型中的能力概念通常指为满足特定专业职位、社会角色或个人项目所需的先决条件。行动能力模型中对能力的解释通常包含三种类型的能力:(a)一般能力(如素养(OECD, 1996)、批判思维能力(Halpern, 1998));(b)特殊职业能力(如成功教学所需的学科事实性知识、课堂管理能力、诊断能力和讲授能力);(c)组织特定的能力(如对教师而言,与同事、家长和学校领导的社会交往能力;在组织中进行参与的能力;对组织文化的理解能力,等等)。它对能力的解释较少涉及个体成功行动所需的先决心理条件,而更多地是为了组织或团体的成功,它不要求每个个体都必须掌握组织成功所需的所有能力,而更加强调对每个个体的能力进行优化组合,从而提升组织整体的能量。它更加强调组织特定能力的发展,而不是个别个体能力的获得,特别关注领导力、团队能力和适应能力的发展。

5. 关键能力的概念。指情境独立的、能够作用于不同组织、任务和要求下的一种通用的能力。通常,人们假定“关键能力”包括:基础能力(如心算能力、读写能力、通识教育中培养的能力);有关方法论的能力(如规划问题解决策略的能力、媒体使用能力、计算机技能等);交往能力(外语技能、修辞技能、写作技能和口头表达能力等);以及判断力(如批判性思维技能、对个人表现或他人表现做出多维评价的能力)。关键能力的提升虽然对于跨情境领域的灵活应用是必要的,但是对于关键能力的教学却非常困难,原因主要有三个方面:(a)规则或策略的通用性越强,对于解决特定领域问题的贡献就越小。认知科学已经充分证明,内容特定的技能和知识在解决复杂问题或任务时非常重要。一般而言,关键能力不足以弥补个体领域特定知识的缺失(Weinert, 1998)<sup>①</sup>;(b)对于系统认知和情境认知的意义的讨论已经表明,一般

<sup>①</sup> Weinert, F. E. (1999). Concepts of Competence[A]. In Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (Eds.)[M]. NCES OECD.

能力实际上是没有实际效用的。而隐藏于经验之中的特定知识则是成功解决特定领域的实际问题所必需的；(c) 对于很多关键能力而言，其主要问题在于，关键能力是否可以通过有计划的教学程序来获得，如果可以，那么如何安排教学程序。最典型的例子是批判性思维技能的教学，尽管已经有各种关于关键能力的培训课程，但是这些课程的效果却受到了诸多来自科学研究的争议。

“能力”一词在日常生活语境下时常被人们提及，似乎关于“能力是什么”已经无需解释。但是，在科学研究语境下，“能力”一词却并不那么容易界定。关于能力，不同领域的研究者给出了不同的界定，要对能力下定义实属不易。但通过对能力概念的对比，本研究认为，对能力比较适合的方式是说明那些领域特定的、后天习得的、组织情境化的方面。在描述教师能力方面，更适用的方式是采纳“行动能力模型”，即为了学生与学校的成功，教师职业所需的先决条件。

## 二、从职业视角界定教师的教育技术能力

基于“行动能力模型”，关于教师能力的描述，应该针对那些有关学校情境中，能够促进学生学习、个人发展和学校发展所需的学科教育领域特定的才能。既关注教师个体的能力，又关注学校组织发展目标下教师个体所需的能力。从职业能力开发的视角，能力的概念是知识、技能、态度与具体的职位或工作情境的结合。如果综合《新华字典》中对能力的解释和从职业视角对能力的界定，那么一个具有职业能力的人，应该是一个能够顺利完成职业任务的，具有能够顺利完成职业任务所需的知识、技能和态度等先决条件的人。换句话说，笔者认为对于能力的界定，应该是对特定职业角色能够完成职业任务所具备的知识、技能和态度的描述。

### （一）对教师职业的认识

韩愈有言，“师者，所以传道、授业、解惑也”。即教师是传道、授业、解惑之人。虽然随着社会的进步，教师的含义和职能也在发生着变化，但是人们对教师教书育人的基本职责的认识并未发生本质的改变，教师仍然是学生学习过程的指导者和学生全面发展的培养者。换句话说，教师最主要的和最基本的职业责任仍然是促进学生的学习和成长，从事教育教学活动是体现教师社会地位和职业角色特征的首要行为，它反映的是教师在学校教育中与其身份地位相一致的社会期望。任何一种教师能力体系或标准都离不开对教师教育教学活动中行为表现的描述，因此教师的教育技术能力必然需要首先确定教师在教育教学活动中应用技术的行为表征。

从教师专业化的角度重新看待教师职业，“不是只有知识就能教好学生，教师不能只是一个教书匠”（顾明远，2004）<sup>①</sup>。教师面对的是一群活生生的人，人的学习与成长是有规律可循的，教师需要掌握教育科学知识 with 原理，在科学研究的基础上充分了解学生学习与成长的规律，因此，今天的教师同时具有教育研究者的身份。同样的理由，教师面对的学生千差万别，每个学生都有自己鲜明的性格特点、兴趣爱好和学习风格，不可能用一种模式塑造所有人，因此，与其他职业

<sup>①</sup> 顾明远. 教师的职业特点与教师专业化 [J]. 教师教育研究, 2004 (11): 3-6.

相比,教师的职业活动具有更多的创造性,教师的劳动极具复杂性,不仅是教师知识的运用,更是教师智慧的体现。今天的教师更加需要将信息转化为知识的能力,教师在担负文明传承责任的同时,更担负文化创造的责任。为此,今天的教师同时具有文化创造者的身份。知识经济时代和学习化社会的到来,使得教师不再是讲堂前拥有知识的唯一权威,面对“数字土著”的一代,学习成为与教学同等重要的职业活动,因此,今天的教师也必须承担终身学习者的角色。教师的教育技术能力作为教师能力的重要组成部分,在描述教师的教育技术行为表征时,除关注教师作为教学者的教育技术行为之外,还应关注教师作为研究者、学习者和创造者的教育技术行为。

## (二) 对教育技术能力进行描述的可行方式

受到国际上对“信息能力”概念描述的启发,本研究试图通过描述一个具有教育技术能力的教师来界定教育技术能力。国际上普遍被人们所接受的有关“信息能力”的描述都有一个特点,即描述具备信息能力的人所具有的一些特质。如美国信息产业协会(IIA)主席保罗(Paul Zurkouski)1974的定义,他认为“所有经过训练的在工作中善于运用信息资源的人称为具有信息能力的人,他们具备利用多种信息工具及主要信息资源使问题得到解答的技术和技能。”另外,经常被研究者引用的、较为经典的1989年美国图书馆协会(ALA)的定义是,“要成为一个有信息能力的人,他必须能够确定何时需要信息,并且他有检索、评价和有效使用所需信息的能力。”1992年道尔(Doyle)在“信息能力全美论坛的终结报告”中给信息能力下的定义是:“一个具有信息能力的人,能够认识到精确和完整的信息是做出合理决策的基础;能够确认对信息的需求;能够形成基于信息需求的问题,确认潜在的信息源;能够制定成功的检索方案;能够从包括基于计算机和其他的信息源中获取信息;能够评价信息、组织信息,并将信息用于实际应用;能够将新信息与原有的知识体系进行融合,在批判性思考和问题解决的过程中使用信息。”

## (三) 教师的教育技术能力界定

由此,在界定教育技术能力时,也许我们可以通过描述拥有教育技术能力的教师来界定教育技术能力。教育技术能力应该是教师应用信息技术从事教学、科研、管理、评价、交流和学习的基本能力。本研究试图从教师在学校内外的社会角色认识教师职业并界定教师的职业责任,以此为基础,描述具有不同社会角色的教师在教育技术能力上的表现。由此,未来的教师首先是一个“有知识”的信息社会公民;其次是在知识经济时代“能教、会教”的学科教育者;再次是对学校信息化教育发展有着较多贡献的学校信息化建设者。如果结合教师角色,通过描述一个具备教育技术能力的教师来描述教育技术能力,那么,对教育技术能力的界定应该有如下内容:

一个拥有教育技术能力的教师,首先是一个具有信息素质的信息社会公民,在面对问题时能够确定基本的信息需求,并能够准确、快速地获取信息,恰当地评价信息、加工信息,负责任地组织、交流信息,以解决问题;其次是一个对学生的学习有促进作用的学科教育人员,能够有效地、创造性地应用信息技术设计、实施、管理和评价学科教学,能够科学合理地应用信息技术进行学科教学研究,分享研究成果,促进教师共同体的发展;最后是一个对学校信息化

发展有着较多贡献的学校信息化建设者，能够自觉、持续地学习新技术、新知识、新方法，能够在教师共同体中发挥教育技术领导力，共享教育技术应用成果，推动学校信息化发展。

教育技术能力包含三个层面的信息技术应用能力：第一个层面是教师具有信息技术应用的基本能力，能够具有基本的信息意识、信息知识、信息技能和信息伦理道德。这个层面对于教师而言，是一个比较低的层面，是教师之所以成为信息社会公民的基本素质；第二个层面是教师具有应用信息技术从事教学职业的能力，即能够在教学、科研、管理、评价、交流和学习中有效应用信息技术的能力，从而提高教学的效果、效率和效益；第三个层面是教师具有应用信息技术推动学校信息化整体发展的能力。

## 第二节 教师的教育技术能力发展目标与核心要素解析

师范生是未来的教师，对师范生的培养越来越强调将其纳入教师教育一体化的过程。因此，对师范生教育技术能力要素的构成分析应面向未来的教师角色。换句话说，并不存在师范生的教育技术能力构成要素和在职教师的教育技术能力构成要素之分。师范生就是未来的教师，从教师教育一体化的角度考虑师范生教育技术能力的培养，应该站在未来教师所应具备的教育技术能力要素的基础上加以讨论。本节将从两个角度分析未来的教师在教育技术能力发展方面所应达到的目标，一是从教师角色所规制的教师能力新发展的角度，二是从国际上教师教育技术能力标准的新发展的角度。

### 一、教师角色与教师能力新发展

未来的教师将在社会生活、家庭生活、学校生活中扮演各种各样的角色，其中最为重要的仍然是作为社会公民的独立个体角色、作为学校课堂参与者的学习伙伴角色和作为学校文化建设者的教师群体之一的角色。伴随着这几种角色在教师身上的日益凸显，近年来，教师能力结构在原有的教学实施能力和教学监控管理能力的基础上，又有了新的变化。第一，随着学习化社会和知识经济时代的到来，对于教师能力的研究开始广泛关注信息素养和学习力；第二，在我国基础教育新课程改革的背景下，教师的课程能力也受到了前所未有的重视，尤其是教师能够不断适应多变的环境和多样化的学生需求，系统地设计满足学生需求的课程的能力；第三，学校文化建设成为新时期教育改革与发展的新任务，教师作为学校文化建设中的个体，教师的领导能力日益受到关注。

#### （一）教师的终身学习能力与信息素养

自 20 世纪末以来，人们越来越关注学习力的研究。1993 年，联合国国际 21 世纪教育委员会发表的报告《教育：财富蕴藏其中》进一步提出，在 21 世纪，人应该成为发展的中心。人的发展需求是终身化的，而终身化的发展需求又离不开终身化的学习，对于学习者而言，学

会学习比获得知识更加重要,广大一线教师也不例外。赛尔维(Selvi, 2010)<sup>①</sup>在有关英语教师专业能力的研究中,利用传统的德尔菲法对英语教师的专业能力进行了构建,认为英语教师的专业能力包括:(1)课程能力;(2)终身学习能力;(3)社会文化能力;(4)情感交流能力。这四种能力占据教师能力主导。日本教育工学会2000年2月召开的主题为“面向21世纪教师教育的展望和改革——新的教师教育课程与继续教育系统的形态”的研讨会上,确定了21世纪教师应该具备的三种能力:(1)以全球性的视野为基础而行动的能力(即全球化的观念和和网络生存的能力);(2)在急剧变化的时代中生活的人所应该具备的素质和能力(即适应性和创新性);(3)教师工作所必然要求的素质和能力。<sup>②</sup>我国学者在研究网络时代教师的新能力结构时,与国外学者的研究殊途同归,在原有教师教学实施和监控能力基础上,增加了教师的终身学习能力(如陈丽,李芒,陈青,2003<sup>③</sup>;靳莹,王爱玲,2000<sup>④</sup>),将教师的系统学习能力作为教师的一级能力之一,包括学习和掌握新知识、新信息、新技术、新方法的能力。国内学者沈书生(2009)<sup>⑤</sup>认为要服务于学生学习力的构建要求,教师的知识和能力结构也要发生变化,一方面,对于教师自身而言,在于帮助其形成稳定的专业技能;另一方面,对于学习者而言,还需要教师学会在适当的时候使用自己的专业技能去有效满足其学习力的形成要求。这无疑也是教师终身学习力的一种重要体现。

学习力的形成以信息到知识的转化能力为基础,能在浩如烟海的信息世界中准确定位信息、筛选信息、评价信息、整合信息的能力,对于人们形成知识、提升学习力具有重要意义。从终身学习和信息素养的关系角度来看,信息素养处于终身学习的核心,是提升个人有效搜集信息、评价信息、使用信息和创造信息能力的有力支撑,从而使社会个体达到个人、社会、职位所赋予的目标。信息素养是数字时代公民的基本素质,是终身学习的基础。不仅逻辑思辨的结果如此,在关于教师能力的新认识研究中,各位学者的研究结果也如此。叶澜(1997)<sup>⑥</sup>曾指出,新型教师应具备的专业能力,包括理解他人的能力、与他人交往的能力、组织管理能力、教育研究能力、信息的组织与转化能力、信息的传递能力、运用多种教学手段的能力、接受信息的能力等。其中,与他人交往的能力、信息组织和转化能力、信息传递能力、信息接受能力等,都与教师的信息素养紧密相关。杨改学、张炳林(2007)<sup>⑦</sup>提出,信息时代教师职业必须具备现代教育技术素质,包括各种信息能力、信息方法、信息技术和媒体技术等。宋专茂、唐迅(1999)<sup>⑧</sup>等人运用统计分析技术,对影响高师毕业生从教业绩的主要因素的分析结果也表明,现代教育技术运用能力与知识的教育转化能力、教育方法的构建能力、教学监控能力、班级管理能力的共同构成教育教学能力要素,在高师毕业生从教业绩中是第一大影响因素,贡献率占21.4%。在笔者对以往教师教学能力的研究中,现代教育技术运用能力通常在教师教学能力结构中被认为是

① Slevi, K. Teachers' Competencies[DB/OL]. <http://www.international-journal-of-axiology.net/articole/nr13/art12.pdf> 2012-07-09.

② 陈丽,李芒,陈青.论网络时代教师新的能力结构[J].中国电化教育,2003(4):65-68.

③ 陈丽,李芒,陈青.论网络时代教师新的能力结构[J].中国电化教育,2003(4):65-68.

④ 靳莹,王爱玲.新世纪教师能力体系探析[J].教育理论与实践,2000(4):41-44.

⑤ 沈书生,杨欢.构建学习力:教育技术实践视角[J].电化教育研究,2009(6):13-16.

⑥ 叶澜.创建上海中小学新型师资队伍决策性研究总报告[J].华东师范大学学报(教育科学版),1997(1).

⑦ 杨改学,张炳林.信息时代教育的思考[J].西北师大学报(社会科学版),2007(6):76-78.

⑧ 宋专茂,唐迅,千庆兰.高师学生职业素质发展测评系统[J].广州师院学报(社会科学版),1999(6):48-52.



教师在教学过程中使用物化形态的技术工具的能力(如孟育群, 1990<sup>①</sup>; 罗树华, 李洪珍等, 2000<sup>②</sup>; 陈永明等, 2003<sup>③</sup>; 靳莹, 王爱玲, 2000<sup>④</sup>), 即教师的现代信息技术应用能力, 它是信息素养的核心能力表现。

因此, 教师的终身学习能力必然依赖于教师信息素养的提升, 教师信息素养是教师终身学习能力发展的基础能力。换句话说, 信息素养是信息时代教师的核心能力, 且信息素养一直是国内外教师教育技术能力标准的基础能力指标, 信息素养理应作为教师教育技术能力的核心要素。

## (二) 教师的课程能力与系统化设计能力

在新课程改革的背景下, 教师的课程能力受到前所未有的重视。李凤兰(2005)<sup>⑤</sup>指出, 教师要具有课程开发、整合和设计的能力; 具有信息技术素养, 能科学、合理、有效地将技术与学科课程进行整合; 教师要具有反思能力; 具有探究意识和问题解决能力; 具有组织学生完成合作学习的能力和综合评价学生的能力等。赛尔维(Selvi, 2010)指出, 课程能力一般被分为课程开发能力和课程实施能力。课程能力要求教师具有课程的理论知识、课程开发和设计的技能, 能够理解课程开发的要素, 能应用课程开发模型, 掌握课程开发方法, 熟悉课程开发过程, 有效选择和组织课程内容, 规划教学和测验条件, 并能够对课程开发本身进行研究。褚艳霞(2009)<sup>⑥</sup>以课程设计过程的维度分析了物理教师课程设计能力结构, 认为物理教师的课程设计能力包括: 课程相关信息搜集和加工处理能力、各种课程资源的开发与利用能力、确定课程目标的能力、根据课程目标选择课程内容的能力、组织课程并形成课程实施方案的能力以及对课程评价进行再设计的能力。我国学者赵春娟(2006)<sup>⑦</sup>认为, 课程能力包含课程意识和课程能力。课程意识是教师对课程系统的基本认识和参与课程的主动愿望的统一体, 对课程系统的基本认识是构成课程意识的基础, 指导着教师课程行为的选择与实施。课程能力则是指教师自身所拥有的、并在课程活动过程中表现出来的能动力量, 具体包括课程实施能力、课程开发能力、课程研究能力和课程评价能力。课程实施能力是指教师将物质形态的课程转化为促进学生发展的实际力量, 实现课程目标的能力; 课程开发能力是指教师选择、改造现有课程的能力, 以及利用各种途径开发课程资源和编写新课程的能力; 课程研究能力是指教师对课程实践的反思能力和课程理论的探究能力; 课程评价能力是指教师利用各种评价手段对课程实施的过程及结果进行评定, 充分发挥课程评价的检查、诊断、导向、反馈、激励等多种功能的能力。

此外, 国际社会关于教师社会文化理解能力的关注日益升温。“欧洲教师能力与质量标准(Common European Principles for Teachers' Competencies and Qualifications)”对教师能力的建议是: 反思学习和教学过程的能力, 包括对学科知识的反思、课程内容的反思、教学创新的反思、

① 孟育群. 现代教师的教育能力结构[J]. 现代中小学教育, 1990(3): 30-33.

② 罗树华, 李洪珍. 教师能力学(修订版)[M]. 济南: 山东教育出版社, 2000.

③ 陈永明, 等. 教师教育研究[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.

④ 靳莹, 王爱玲. 新世纪教师能力体系探析[J]. 教育理论与实践, 2000(4): 41-44.

⑤ 李凤兰. 论信息技术与学科课程整合课对教师教学能力的新要求[J]. 电化教育研究, 2005(10): 30-33.

⑥ 褚艳霞. 中学物理教师课程设计能力发展研究[D]. 东北师范大学, 2009.

⑦ 赵春娟. 论教师素养新内涵——来自基础教育课程改革的挑战[J]. 教育探索, 2006(2): 116-118.

教学研究的反思,以及对教学文化和教学的社会性维度的反思(欧洲委员会,2005)。美国近年来非常注重教师的能力本位,全美教师教育认证委员会(NCATE)和洲际新教师评估与支持联合会要求教师候选人要具备因材施教的能力,要根据不同学科的特点,以及学生、家庭、社区的特点和课程目标的要求,采用不同的教学方法,通过评估学生的学业成就和身心发展,最大可能地对学生的发展和起到激励作用,以促进更好地学习、健康地成长和全面地发展。<sup>①</sup>塞维尔(2010)<sup>②</sup>指出,随着时代的变迁和教育的变革,教师能力不断在发生着变化,他在文献基础上对新时期的教师能力做了归纳,图3-1表明了教师专业能力的构成要素。其中,社会文化能力(Social-Cultural Competencies)是指熟知学生和教师的社会文化背景,理解地区、国家和全球的价值,认识民主和人权问题,能有效地在团队和合作工作中与他人协作等。之所以强调教师的社会文化能力这个维度,是因为学习与学生的社会文化背景紧密关联,学习是学生在社会文化情境和教师的社会文化能力共同作用下发生的。教师应该根据学生的文化经验、种族、社会经济地位、性别等方面的差异,形成不同方式的教学,实施多元文化教学,以适应学生群体的多元文化背景。

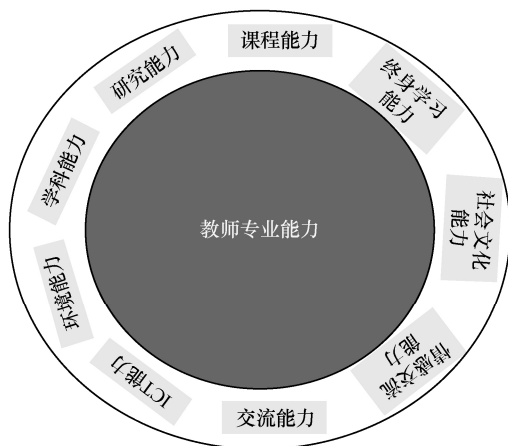


图 3-1 教师专业能力要素

综上所述,一方面,课程的设计、开发、实施、管理和评价无一不依赖于系统化设计方法的应用。无论是教师的课程开发能力、课程实施能力,还是课程评价能力,都依赖于教师系统化设计知识的掌握和系统化设计方法的合理运用。教师对课程系统的基本认识虽然是教师课程意识的基础,指导着教师课程行为的选择和实施,但从课程理论到课程实践的转化,需要教师具备较强的系统化设计能力。教师只有熟练地应用系统化设计的技术和方法,才能够在课程认识与课程实践之间搭建起“桥梁”。教师的系统化设计能力构成了教师课程能力的重要基础。另一方面,教师社会文化能力要求教师能够快速适应不断变化的教学环境和处于多元文化背景下的学生需求,能根据所处的教学环境和所面对的对象,设计、开发和实施符合特定环境下满足学生个性化发展需求的教学和评价。教师的社会文化能力一方面更加强调教师的多元文化理解

① 杨雪梅,张婕. 英美教师教育专业化的趋势及其启示[J]. 辽宁教育研究,2004(1): 65-67.

② Slevi, K. Teachers' Competencies[DB/OL]. <http://www.international-journal-of-axiology.net/articole/nr13/art12.pdf> 2012-07-09.

力，另一方面更加强调教师系统化教学设计能力的提升，以便根据环境因素和对象因素不断调整教学设计，为学生提供弹性、灵活的教学，以促进全体学生的发展。因此，教师课程能力和社会文化能力的提升必然依赖于教师系统化设计能力的发展。

### （三）教师领导力

在课程改革深入发展的阶段，学校文化走进研究人员的视野。优质学校的文化必然是一种合作性的文化，教师之间维持一种合作伙伴的关系，学校为群体反思、集体探究、分享个人实践提供机会，并且鼓励教师参与决策<sup>①</sup>。人们越来越清晰地认识到，决定学校课程实践能否成功的对象，不只是校长一个人，还有学校的教师。西方在 20 世纪 90 年代的教改研究中已经确定，改革要做到教师增权，只有教师增权，学校改革的关键人物——教师才能真正得到发展。教师要通过参与小组决策和讨论，孕育集体自主意识，只有建立协作文化，教师对学校生活的参与才能真正开始，只有教师得到增权，才能掌握专业能力，有信心去推动课程改革（颜明仁，李子建，2010）<sup>②</sup>。全校性的课程改革要求学校内成员必须认同学习的重要性，珍惜互助及合作，接纳不同专业的意见，重视相互参考及支持<sup>③</sup>。学校文化建设以学校中教师团体的共享为基础，学校合作文化的塑造与分权决策制度的良好运行，无一不拷问教师的合作交流能力与教师的专业领导力，课程改革与学校文化互动发展的结果越来越要求教师领导力的提升。陈盼、龙君伟（2009）<sup>④</sup>对国外教师领导力的研究做了述评，认为教师领导力有助于教师工作效率的提高和工作积极性的提高，与学生学业成绩具有积极的正相关。教师领导力有助于提高教师的专业化水平，一方面，教师领导力以教师个人专业素质提升为基础，以教师合作共享为条件，有助于教师专业知识水平的提高；另一方面，教师之间的合作有利于开放意识、合作意识和前瞻意识的提升，有利于在课堂内真正实现“以学为中心”的教学。

教师领导力已经成为未来教师发展需要的基本能力。那么，教师领导力以哪些专业素质为基础，未来教师需要做好哪些准备呢？约克和杜克（York-Barr & Duke，2004）强调，一个具有教师领导力的教师必须具有三个主要特征：（1）受到其他教师的尊重；（2）持续地学习；（3）个人能力极强，能够影响其他教师的专业实践。瑞尔与贝克尔（Riel & Becker，2008）认为，教师领导力的提升与教师如何看待自己在学校中的角色极其相关。如果教师认为自己只是一个能够把控自己课堂的“小教师”，那么他的专业实践场所就只局限在教室这个狭小的空间里。他们的知识来源就只局限于个人阅读的书籍、个人专业实践的经验，而缺少来自同伴、同事、同行的更加宽泛的思想、观点、认识和方法。但是，如果教师能够跨出教室，将自己定位于教师专业团体中的成员，是学校文化建设的一分子，那么他的专业责任就不只限于教室，而在于推动教师集体，甚至学校组织的整体能力提升。这时，教师会将帮助其他教师获得成功看作自己的一份责任，具有领导力倾向的教师不仅会与学校中的其他教师合作来进行教学和学习，而且还会带动更大范围的教师促进团体的共同发展。总结具有教师领导力的教师素质倾向，学习能力、合作

① 谢翌，马云鹏. 重建学校文化：优质学校建构的主要任务 [J]. 教育研究，2005（3）：7-15.

② 颜明仁，李子建. 课程与教学改革：学校文化、教师转变与发展的观点 [M]. 北京：教育科学出版社，2010.

③ 马延伟，马云鹏. 课程改革与学校文化重建——一所学校的个案研究 [J]. 教育研究，2004（3）：62-66.

④ 陈盼，龙君伟. 国外教师领导力研究述评 [J]. 上海教育科研，2009（12）：28-31.

能力和研究能力成为教师领导力发展的潜能。教师领导力的发展需要：（1）教师持续地在实践中学习，并逐渐提升专业实践能力；（2）教师之间通过教学观测与评价反思，促进教师同伴间合作的能力；（3）教师参与不同地域或空间的实践共同体的意愿；（4）教师通过演讲、撰写反思和教学实践对专业组织做出贡献。

综上所述，从教师能力构成的发展趋势上来看，以信息素养为支撑的教师学习力、以系统化设计能力和多元文化理解力为依托的教师课程能力，以及以教师学习能力、合作能力和研究能力为基础的教师领导力，越来越受到世界各国教师教育理论与实践领域的关注。信息素养、系统化设计能力恰恰是教师教育技术能力的重要表现，依托教师教育技术能力发展，提升教师能力成为一种可能。反过来，新世纪教师能力的新发展，也必然要求教师的教育技术能力内涵发生相应的变化，如教师的技术领导力的发展，以更好地支撑教师能力的整体提升。

## 二、教师教育技术能力标准的国际比较

社会创新依赖于教育的变革，教育变革依赖于教师专业能力的发展。随着知识经济时代的到来和信息科技的发展，以能力为导向的教师标准的研制、修订受到各国政府的高度重视。教师专业标准一方面用来衡量教师是否达到专业化的要求，为教师的专业发展提供努力的方向；另一方面，也为设计和开发教师教育项目提供了依据。因此，本节重点考察国际上几个重要的教师技术能力标准，为重构教师教育中教育技术能力的发展目标奠定理论基础。

### （一）联合国教科文组织的教师 ICT 能力标准

联合国教科文组织有两个比较著名的教师技术能力标准，一个是 2005 年出版的亚太区教师技术能力标准，另一个是 2008 年 1 月在英国伦敦召开的青年人才交流会议上发布的教师 ICT 能力标准（ICT 是 Information Communication Technology 的缩写）。2005 年的标准直接面向教师教育，2008 年的标准，其着眼点更加宏观，系统表述了国家经济增长、社会发展、劳动力素养提升与教育、ICT 以及教师之间的关系。两个标准在某些方面表现出共性：（1）重视 ICT 在教师所教的学科领域中的应用，强调学科内容、ICT 技术与教学法之间的融合；（2）重视教师学习与发展共同体中 ICT 与学科教学整合经验的交流，强调学校组织，甚至教育系统的整体信息化发展。

#### 1. 联合国教科文组织亚太区教师技术能力标准

联合国教科文组织非常重视职前教师的培养和在职教师的培训，在总结了世界各国教师培训项目的经验后，开发了教师教育信息化设计指南（UNESCO Planning Guide on ICT in Teacher Education），指明了教师教育信息化的一般框架，如图 3-2 所示，包含四组支持性的能力类别。

（1）学科内容与教学法（Content and Pedagogy）：关注教师的教学实践和课程知识。要求教师能够在各自的学科领域内应用 ICT 支持和扩展教与学。

（2）合作与联网（Collaboration and Networking）：展现出利用 ICT 的沟通潜能，从而扩展课堂外的学习能力，并且能够不断提高学习、发展新知识和新技能的能力。

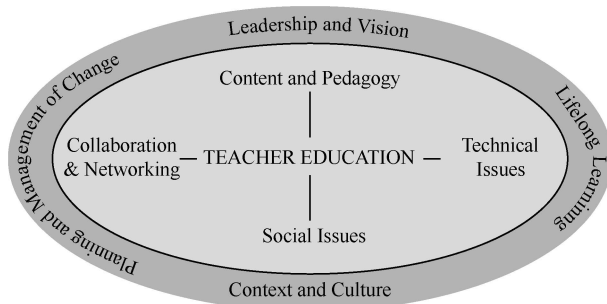


图 3-2 教师教育信息化框架

（资料来源：<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001405/140577e.pdf>）

（3）社会问题（Social Issues）：意味着教师能够理解社会问题，如对诸如版权、知识产权等法律和道德问题的认识和理解；能参与到 ICT 对社会影响的讨论中；并且能够理解 ICT 对于社会健康发展的重要价值。对这些问题的理解是将 ICT 整合到教学中促进教学发展的重要前提。

（4）技术问题（Technical Issues）：包括技术熟练度，以及为 ICT 在课程中的整合创设技术基础设施和技术支持的能力。

## 2. 联合国教科文组织教师 ICT 能力标准

2008 年，联合国教科文组织在英国伦敦举行的一个国际会议上发布了《教师信息与通信技术能力标准》（The UNESCO ICT Competency Standards for Teachers）。该套标准是由联合国教科文组织、国际教育技术协会、美国弗吉尼亚理工学院以及思科、英特尔和微软等公司共同开发的。标准共三个部分：首先是政策框架，解释了项目的基本原理、结构和策略；其二为能力标准模块结构，将教育改革内容同多种政策方法相结合，为教师制定了一整套技能要求；其三为实施指南，详细列出了教师在每一项技能规定或模块内应掌握的具体技能。联合国教科文组织指出，这一标准不仅限于对教师的技术要求，而且考虑了教学发展、课程、学校组织以及教师改进工作和提高合作能力的需要。

该标准通过将 ICT 的各种技能与教学法、课程和学校组织等方面相结合，旨在促进教师的职业发展，教师将使用 ICT 的各种技能和资源，以提高教学质量，更好地与同事合作，并可能最终成为机构创新的领导者。该项目的整体目标不仅是要改进教师的做法，还要促进建立更高水平的教育制度，反过来培养更明智的公民和更高素质的劳动力。如图 3-3 所示，它描述了一个二维矩阵形式的框架，二维矩阵的水平方向是教育改革促进国家经济增长和社会发展的轨迹，垂直方向则是教育系统中的各个组成要素。在水平方向上，技术素养指的是通过在课程中整合技术，提高劳动力的技术更新能力；知识深化指的是提升劳动力利用知识解决复杂的、现实生活中的问题的能力；知识创造指的是提升劳动力革新知识和产出新知识的能力。通过这个发展轨迹，教育改革有利于以日益复杂的方式促进一国经济和社会的发展：从技术摄取到高绩效劳动力，再到知识型经济和信息社会。



图 3-3 教师 ICT 能力标准框架

上述两个联合国教科文组织的教师技术能力标准均规定了教师能力的基本要求和教师认证的基本指标，尤其 2008 年的标准更是详细地给出了教师教育机构在开发教育技术课程时的教学目标、教学方法和教学评价建议。

## （二）美国 ISTE 的教师教育技术能力标准

美国是世界上教育技术起步最早、且发展最为迅速的发达国家之一，早在 1993 年就制定了第一版的 ISTE（International Society for Technology in Education，国际教育技术协会）教师教育技术标准。截止到 2008 年，美国已经先后颁布了四个版本的教师教育技术能力标准。我们国内比较熟悉的是 2000 年的版本和 2008 年的版本。2008 年的版本对 2000 版本做了全面修订，从“强调教师应该了解技术和能够使用技术”转变为“数字化时代的教师如何促进学生有效学习和高效生活，强调教师如何帮助学生成为高效的数字化学习者与数字化公民，从而使學生能够面对数字化世界的各种挑战”（ISTE，2008）。美国 ISTE 2008 年版教师教育技术能力标准更加强调运用教育技术所能产生的最终目的——“促进学生的发展和教师自身的发展”，更加强调教师“运用其学科知识，通过教学、学习和技术来增强促进学生学习、激发学生创新能力的经验”<sup>①</sup>。

新版标准从促进和激发学生的学习与创造力、设计和开发数字时代的学习过程与评价、示范数字时代的工作与学习、推进和示范数字时代公民的责任心、促进自身的专业发展与领导力这五个方面来规定全体教师的教育技术能力标准。具体内容如下：

### 1. 促进和激发学生的学习和创造力

教师运用他们的学科知识、教学知识和技术知识来创设能够让学生提高学习力、创造力的面对面的学习经历和虚拟环境中的学习经历。教师：

- a. 促进、支持和示范创造性的思维与发明；
- b. 给学生创设探究真实世界的问题和解决实际问题的情境，引导学生用数字工具和资源

<sup>①</sup> 秦炜炜. 面向教师的美国国家教育技术标准新旧版对比研究 [J]. 开放教育研究, 2009 (3): 105-112.

解决问题；

c. 使用合作工具促进学生反思，揭示和明晰学生的概念理解过程、思维过程、计划过程和创造过程；

d. 通过在面对面和虚拟的环境中与学生、同事和其他人合作学习，示范合作的方式和知识建构的过程。

## 2. 设计和开发数字时代的学习过程与评价

教师整合数字工具和资源，设计、开发学习活动和评估方法，使学生在情境中的内容学习最大化，并发展 NETS • S 中指出的知识、技能和态度。教师：

a. 设计或整合数字工具和资源到教学中，促进学生的学习和创造力；

b. 开发技术丰富的学习环境，使所有学生都可以追求自己的好奇心，并成为能够设定自己的学习目标、管理自己的学习过程、评价自己的学习结果的积极的实践者；

c. 使学习活动定制化和个人化，以满足学生多样的学习风格和工作策略，提高学生使用数字工具与资源的能力；

d. 为学生提供多元的符合课程标准和技術标准的形成性评估和总结性评估，并利用评估结果报告学习与教学的效果。

## 3. 示范数字时代的工作和学习

在全球化时代和数字化时代，教师表现出创新性专业实践所必需的知识和技能。教师：

a. 表现出流畅地操作技术系统和把当前知识迁移到新技术和情境中的能力；

b. 利用数字工具和资源与学生、同伴、家长和社区成员合作，以支持学生的成功和创新；

c. 使用各种数字时代的媒体和方式与学生、家长和同伴有效地交流相关的信息；

d. 示范并能促进学生有效地应用当前和新出现的数字工具查找、分析、评价和应用信息资源以支持研究和学习。

## 4. 推进和示范数字时代公民的责任心

教师能够理解在不断发展的数字文化中的地方性与全球性的社会问题和责任，并在专业实践中表现出合法的、符合伦理道德的行为。教师：

a. 提倡、示范和教授学生安全地、合法地和符合伦理地使用数字信息和技术，包括尊重版权和知识产权，引用文献来源等；

b. 通过学习者中心策略和提供平等的获得合适的数字工具和资源的方式，满足所有学习者多样化的需求；

c. 推进和示范与使用信息技术相关的数字化礼仪；

d. 通过使用数字时代的交流与合作工具在与不同文化背景的同事和学生交往的过程中，发展和示范文化理解与全球意识。

### 5. 促进自身的专业发展与领导力

教师通过推进和表现有效的数字工具和资源的应用，持续地改善他们的专业实践，示范终身学习，并在他们的学校和专业团体中展现领导力。教师：

- a. 参与地方性的和全球性的学习共同体，探索如何创造性地使用技术来促进学生的学习；
- b. 在展示技术整合的观点、参与决策制定和共同体建立、发展他人的领导力和技术技能的过程中，展现个人的领导力；
- c. 常规性地评价和反思当前的研究与专业实践，有效应用现有的和新出现的数字工具和资源支持学生的学习；
- d. 对教学专业和其所在学校和社区的有效性、生命力和自我更新性做出贡献。

与 2000 年版的标准相对照，我们不难发现，2008 年版本的标准更加面向技术应用的最终目的——促进学生的学习与创造力的提升。围绕这个目标，教师需要准备好学科知识、技术知识、教学法知识以及三者融合的知识，提升技术丰富的学习环境的设计能力，并确保自己能够有持续的专业成长和技术领导力的提升，推动学校组织的整体发展，营造学生学习力与创新力发展的氛围。与 2000 年版本相比，2008 年的版本更加强调教师利用技术工具深入理解学生学习心理的能力，更加强调教师对学习过程、学习资源和学习环境的系统化设计能力，更加强调教师在专业共同体中的交流、沟通与领导能力。

### （三）日本“教师使用 ICT 指导学习能力标准”

日本于 2006 年公布了“IT 新改革策略”，目标是使日本成为走在世界最前沿的 ICT 革命的先驱者，实现自律型的 ICT 社会。为此，日本文部省于 2007 年 2 月公布了《教师使用 ICT 指导学习能力标准》，该标准包括五个能力维度，分为小学教师和初高中教师两版，每个能力维度都有二级指标项支持（共 18 项）。小学版和中学版略有不同，以小学版为例，日本的“教师使用 ICT 指导学习能力标准”的内容如下：

#### A 应用 ICT 于教材研究、备课以及评价等情形时的能力

- A-1 为了提高教育效果，设计在哪些情况下怎样应用计算机或因特网更为合适；
- A-2 为了收集教学中使用的教材或资料等，有效运用因特网或 CD-ROM；
- A-3 为了编制必要的教学印刷物或提示资料，有效应用文字处理软件（如 Word）或演示软件（如 PowerPoint）等；
- A-4 为了改善评价，有效应用计算机或数码照相机等管理、统计学生的作品、学习状况和成绩等。

#### B 在教学中有效应用 ICT 的能力

- B-1 为了提高学生的学习兴趣与注意力，应用计算机或演示装置有效地展示资料等；
- B-2 为了使每个学生明确把握课题，应用计算机或演示装置有效地展示资料等；
- B-3 为了使说明简要明了并能加深学生的思考与理解，应用计算机或演示装置有效地展



示资料等；

B-4 归纳学习内容时，为了使学生掌握知识，应用计算机或演示装置展示资料等。

#### C 指导学生有效应用 ICT 的能力

C-1 指导学生能够有效地应用计算机、因特网来收集信息、选择信息；

C-2 指导学生用文字处理软件把自己的想法整理成文章，用图表处理软件把调查的内容整理成图表；

C-3 指导学生能够有效应用计算机和演示软件等简明扼要地表达自己的观点；

C-4 指导学生有效应用学习软件、因特网等反复学习或训练，使其掌握知识，并熟悉技能。

#### D 指导信息伦理与道德的能力

D-1 指导学生能够在信息发布或信息社会中对行为负责任，并交流对方需要的信息；

D-2 指导学生能够作为信息社会的一员遵守规则或礼节地收集信息、发布信息；

D-3 指导学生在应用因特网时，能理解信息的正确性和安全性，能够注意到其积极意义，并有效应用；

D-4 指导学生能够掌握密码，懂得自己和他人信息的重要性，掌握信息安全的基本知识等。

#### E 在学校事务方面应用 ICT 的能力

E-1 收集在学校事务处理或班级管理中必要的信息，应用文字处理软件和表格处理软件制作文本或资料；

E-2 为了加强教师之间或与学生监护人之间的联系，应用因特网或校园网进行必要的信息交流与共享。

从上述日本的“教师使用 ICT 指导能力标准”来看，日本的标准侧重于教师应用 ICT 进行教学和指导学生，尤其突出教师利用 ICT 指导学生有效应用 ICT，这是与其他国家的相关标准有着明显差异的地方。从这个方面来看，日本的教师标准更加强调教师如何指导学生利用 ICT 进行学习，提升学生的信息素养。“面向学生的学习与发展”是日本教师 ICT 标准的核心与根本，利用技术促进学习的意图非常突出。无论是教师应用 ICT 进行教学准备、实施和评价，还是教师指导学生利用 ICT 进行学习、研究和表达，日本的标准都更加明确了制定教师标准的终极目标，即促进学生的学习和发展。

#### （四）澳大利亚教师信息技术整合教学能力标准

2008 年以来，随着澳大利亚基础教育改革新战略《墨尔本宣言》的发布和《澳大利亚 2020》教育未来发展纲要的出台，以及澳大利亚政府理事会对有关提高教师质量全国合作协议的签署，澳大利亚教育改革的内外环境发生了变化，对教师的职业要求也发生了相应改变。同时，提高教师质量的全国合作计划也明确提出要制定新的全国教师标准，并用新标准来影响教育领域

的全国统一改革。由此,2009 年澳大利亚联邦政府成立了由来自各州和地区政府机构及非政府组织代表组成的专家工作组,具体负责新教师标准的制定工作。2010 年 3 月 8 日,新的《全国教师专业标准》草案公布,2010 年 12 月由澳大利亚教育、幼儿发展和青年组织(MCEECDYA)认可通过,最终于 2011 年 2 月 9 日正式颁布。

新的《全国教师专业标准》的基本理念包括:(1)促成高质量的教学;(2)为教师质量提供全国性基准;(3)提升教师的职业期望和专业成就;(4)促进统一的教师认证与注册体系建立等。标准从专业知识、专业实践及专业发展三个专业要素为教师发展提供总体结构,对毕业教师、熟练教师、娴熟教师和主导教师四个等级的教师设定了七大标准,如表 3-1 所示,目的在于提高学生的学业成就,统一各地对有效教学实践的认识,正确理解何谓高质量的教学。

表 3-1 澳大利亚《全国教师专业标准》框架

专 业 知 识	专 业 实 践	专 业 发 展
1. 了解学生如何学习	3. 计划并实施有效的教学与学习	6. 积极进行专业学习与反思
2. 了解所教内容并知道如何教	4. 创造并维持一个安全而富有支持性的学习环境	7. 为学校和专业团体做出贡献
	5. 对学生学习情况进行评估、反馈和汇报	

(资料来源: <http://www.xkb.com.au/html/study/news/2010/1002/43981.html>)

该标准中的“专业知识”类似于教师 PCK 知识,“专业实践”对教师的教学设计、实施、管理和评价做了规范,“专业发展”则体现了教师作为学习者和学校组织成员所应具备的素质条件。在四个等级的教师水平中,毕业教师和熟练教师是所有教师都必须达到的基本水平,尤其是毕业教师实际上是规定了职前教师入职的门槛,为职前教师教育的课程设计、实施和评价提供了依据。更重要的,也是更突出的特点是,对教学和教师质量的追求是澳大利亚教师标准制定的根本目标。

在澳大利亚关于教师发展的各项举措中,有关教师 ICT 应用的项目中值得注意的是 2010 年启动的“ICT 创新基金( ICT Innovation Fund, ICTIF)”<sup>①</sup>,它是澳洲数字教育革命(Digital Education Revolution)四项计划中的其中一项,旨在帮助教师提升 ICT 专业能力。为促进长期的教育变革,ICTIF 项目确定了三个主要领域:(1)提升职前教师的能力,使其在 ICT 整合的教与学中能够有效地进行创新;(2)扩展在职教师的能力,使其深入理解教学,并有信心和能力利用工具有效地设计和实施课程,以促进学生的学习,推动“数字教育革命”;(3)通过领导力引领创新,目的是领导者能够引领和激励学校师生达成 ICT 整合的教育愿景,为迎接 21 世纪教育挑战做好基础设施、学习资源和教师发展上的充分准备。澳大利亚教育部为 ICTIF 这三个工作领域所设计的目标如表 3-2 所示。

澳大利亚“ICT 创新基金”项目注重 ICT 技术、工具和资源的使用,且将 ICT 使用融入到教师的技术知识与技能、技术促进学生学业发展和技术促进教师专业发展等几个方面。尤其在职前阶段,ICT 能力发展的目标主要在于:技术技能和技术的整合应用两个层面,但同时还

① ICT 创新基金指南: 2010-2012.

<http://www.deewr.gov.au/Schooling/DigitalEducationRevolution/Pages/DigitalStrategyForTeachers.aspx>.

注意了职前教师之间利用 ICT 进行交往与协作的能力。综合考察澳大利亚全国教师专业标准和 ICT 创新基金对教师 ICT 能力发展的目标，其教师教育一体化的思想非常突出。

表 3-2 ICTIF 项目的目标与结果描述

提高职前教师的能力	扩展在职教师的能力	通过领导力引领创新
目 标		
<ul style="list-style-type: none"><li>• 职前教师在毕业前有目的地提高 ICT 熟练程度，能够有效地使用 ICT 支持提高学生的学业成绩。</li><li>• 职前教师有机会增长 ICT 应用的知识、理解、技能和能力。</li><li>• 提高职前教师对 ICT 设施的理解和应用，如利用交互式电子白板创建和分享知识和资源。</li><li>• 促进职前教师之间的协作，利用数字技术，如博客、文档共享、社会网络和视频会议等，创建和分享专业知识。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 在职教师在学校环境中能够做到对技术的常规使用。</li><li>• 有更多机会可以设计学生为中心的项目，利用当下的学习资源和学习活动达到课程标准的要求。</li><li>• 常规使用 ICT 自我评估工具，以确定专业学习需求，回顾自己的学习进步情况。</li><li>• 为教师提供机会，使其更好地理解和应用现有的工具和资源。</li><li>• 教师参与到专业学习中，以加深对 ICT 促进教学的理解。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 促进校长在学校教育信息化方面的深入参与，并发挥领导力。</li><li>• 鼓励和支持学校系统内建立自己的 ICT 能力标准和专业发展项目。</li><li>• 所有的学校领导都有机会学习 ICT 战略规划，并能够获得成功地在学校里整合 21 世纪技能所需的相关资源。</li><li>• 教育领导者参与专业学习，提升对 ICT 在教学中融合的专业理解。</li></ul>
结 果		
<ul style="list-style-type: none"><li>• 职前教师能够在课程传递过程中使用数字技术。</li><li>• 职前教师的 ICT 能力获得整体提升。</li><li>• 职前教师获得了必要的 ICT 使用能力，并能够有效地应用 ICT 支持学生学业成绩的提升。</li><li>• 职前教师能够在教学中有效地整合 ICT。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 每位教师都有机会在 3 年内完成 ICT 专业发展。</li><li>• 教师获得 ICT 使用能力，并能够有效地利用 ICT 支持学生的学业成绩提升。</li><li>• 教师能够监控和评价自己的 21 世纪技能的教授能力，并获得学习需求反馈。</li><li>• 教师能够链接在线学习资源，支持自主学习。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 学校领导能够获得 ICT 使用能力，并能够有效地利用 ICT 支持学生学习成绩提升。</li><li>• 所有学校都有自己的数字学习计划，包括基础设施建设、学习资源和教师能力发展计划。</li><li>• 学校领导者推动 ICT 创新应用，以获得更好的学习结果。</li><li>• 学校领导者应用技术支持创新实践。</li></ul>

（资料来源：澳大利亚 ICT 创新基金指南：2010-2012）

### （五）各国教师技术能力标准比较

自我国教育部 2004 年 12 月发布《中小学教师教育技术标准（试行）》后，世界各发达国家已经开始陆续在原有教师标准的基础上对标准作了修订。综合各国当下教师技术能力标准的特点，本研究发现目前发达国家的教师技术能力标准显现出以下几点共性：

#### 1. 面向技术应用的终极目标——促进学生的学习

教师技术能力标准的制定以技术应用的终极目标——促进学生的学习为基本依据，围绕促进学生的学习这个目标，标准对教师的学习、教学和专业发展方面应该做好的准备做了规范。这充分说明了教师专业发展对于学生的学习与发展而言，只是一个过程，绝不是终点。制定教师专业标准的目的在于规范教师专业知识、技能与能力，使其能够更好地为学生的学习服务。

在各国教师技术能力标准中,突出体现面向学生的学习这个终极目标的,一个是美国,一个是日本。美国新版的 NETS·T 标准首要强调的就是促进学生的学习与创造力的提升,为此,教师需要为学生的学习和创造力的提升创设技术丰富的学习环境,示范技术环境下的学习、生活与社会责任,并为能够不断指导学生的学习做好终身学习的准备。而日本更是在教师 ICT 指导能力标准中,突出强调了教师在指导学生使用 ICT 进行学习、研究方面的能力要求。日本的标准特别注意到技术的使用不应仅仅是教师创设学习环境、传递教学内容和评价学生发展的工具,更应成为学生进行学习、合作和探究的学习工具、交流工具和认知工具。

## 2. 教师专业发展体现对教育公平与卓越的追求

从上述各国的教师技术能力标准中,本研究发现,各国的标准都反映出这样一个事实,即教师的专业发展不再只是教师个体的行为,不再只局限于课堂情境,而扩展为教师群体的共同发展,发展空间扩展为学校、社区、其他地域,甚至全球。我们相信这主要是世界各国对教育公平与卓越的执着追求。随着知识经济时代的到来,“各国人民对教育已经不满足于一般意义上的教育公平和质量,公平与卓越成为当今世界教育新的发展趋势和追求”。联合国教科文组织的标准面向全社会创新型劳动力的需求,进而推动国家经济和社会整体的发展;美国标准的制定处处体现布什政府《不让一个孩子掉队》法案的精神。为此,教师需要吸收更多课堂情境以外的能量,从同事、同行、专家和其他社会成员那里获取教学专业知识,提升教学专业能力,以缩小不同文化群体学生的学业成绩差距。同时,标准中特别强调教师共同体的发展,强调教师专业知识在教师群体中的创建与分享,首次提出了教师技术领导力的要求。这一点无论是在联合国教科文组织的标准、美国的标准,还是澳大利亚的标准中都体现得淋漓尽致。

## 3. 创新成为教育信息化发展的灵魂和动力

教师的 ICT 创新应用与利用 ICT 提升学生的创新能力是各国新标准中最终希望达到的高级能力目标水平。ICT 的创新应用是希望教师在使用 ICT 时,能够涌现出新知识、新方法、新技术,创造性地使用 ICT,为学生的创新能力提升提供新的环境、资源、活动、监控与评价,并能够将这种创新应用加以推广和扩散,促进更广泛的教师群体的共同发展,进而推动不同时空的全体学生的创造力发展。联合国教科文组织的标准,其框架即是根据劳动力创造力培养的路径建构的;美国标准则在第一部分即强调了学生创造力发展的重要性;在澳大利亚的标准中,创新应用技术并促进专业知识分享则是职前教师就需要达到的基本目标之一。由此可见,创新已经成为推动各国教育信息化深化发展的核心动力。

综合上述各教师技术能力标准的共性,本研究发现“促进学习”“ICT 创新应用”和“教师共同发展”成为教师技术能力标准中的核心关键词。从前述教师能力的新发展上,我们看到今天的教师担当着与以往不一样的新的角色,承担着与以往不一样的新的任务,“学习力”“系统化设计”与“教师领导力”也是当前和未来教师能力中不容忽视的新能力。融合“学习促进”“ICT 创新应用”“教师共同发展”“学习力”“系统化设计”和“教师领导力”六个教师发展要素,我们再对我国和世界其他发达国家的教师技术能力标准做一对照,如表 3-3 所示。

表 3-3 教师技术能力标准比较

	CETS (中国 2004)	UNESCO (2007)	NETS • T (美国 2008)	(日本 2007)	ICTIF (澳大利亚 2010)
促进学生学习		★	★	★	
技术的创新应用		★	★		★
教师共同发展		★	★		
教师个体学习力	★	★	★		★
系统设计能力	★	★	★	★	
教师领导力		★	★		

联合国教科文组织和美国的标准相对来讲更加完善，在促进学生学习、技术创新应用、教师共同发展、教师技术领导力等方方面面都有所关注，处于领先地位。而我国、日本和澳大利亚的标准则各自有不同的侧重，我国的标准相对更加侧重教学系统设计、实施和评价的内容，体现的是提升教师“如何教”的能力，日本相对更加侧重教师对学生使用 ICT 的指导能力，而澳大利亚则侧重于教师的技术应用能力，部分地体现对技术创新实践的鼓励和支持。

### 三、教师的教育技术能力发展目标与核心能力要素

从前述有关教师教育技术能力的界定和描述出发，本研究认为教师的教育技术能力描述应与教师的角色特点相结合，以期达到教师充分理解教育技术价值的目的。我们以未来教师在社会中可能承担的角色为轴心，综合考察国内外教师教育技术标准的发展趋势，对教师的教育技术能力发展要素与发展目标进行重构。教师的角色对教师的教育技术能力有着天然的规定，而国际上发达国家对教师技术能力的要求也为我们国家建立未来的教师教育技术标准提供了方向上的启示。结合这两个方面，我们的研究主要从教师的角色出发，首先认识教师是什么角色，然后考虑教师为满足角色需求所应具备的教育技术能力要素。在考虑教师的教育技术能力要素时，国际上的教师技术能力标准为我们提供了启示。

从教师的角色角度，本研究认为教师首先是一个合格的社会公民，应能满足未来社会对公民的基本要求。其次，教师是一个主动参与课堂的设计者和实施者，从促进学生学习与发展的角度，教师应能满足设计学习环境、过程、资源、活动与评价的要求。最后，教师是一个主动建设学校教师群体文化的共同体成员之一，从促进教师共同发展的角度，教师应能满足以教学研究能力为基础的教师领导力的需求。基于此，我们建立了如表 3-4 所示的教师教育技术能力发展维度与发展目标。

表 3-4 教师教育技术能力发展目标设计表

教师角色	能力维度		发展目标
教师作为 社会公民	成为数字 时代的公民	社会公民基本的信息素养	恰当地运用信息通信技术解决信息问题，对与信息有关的伦理道德和法律法规有基本的理解
		利用技术实现终身学习	具有不断学习新知识和新技术的意识，具有将已有知识迁移到新情境中的能力，具有学习和应用新知识、新技术的能力

(续表)

教师角色	能力维度	发展目标
教师作为课堂学习的参与者	开发技术丰富的学科课程	理解一般信息通信技术与学科特定工具的有效应用与国家课程标准实施之间的关系,设计与开发技术丰富的学科课程
	创建数字化的学习环境	设计和开发技术丰富的数字化学习环境,使学生沉浸在探究真实世界问题的情境中,在解决问题的过程中获取和创造性地应用所学的学科知识
	设计与实施数字化环境中的学科教学	理解多样化的学生,设计技术丰富的学科学习环境,为学生提供各种运用技术进行学习的机会,支持全体学生的学科知识学习和信息素养提升
	组织与管理数字化的课堂	组织和管理技术丰富的课堂环境中的教与学的资源和活动,确保全体学生的课堂学习与交往正常、顺利地进行
	设计与实施数字化环境中的教学评价	设计和实施多元主体、多种方式的、技术融合的形成性评价和总结性评价,合理利用评价结果改进学科教学
教师作为学校文化的建设者	确保专业发展,推进学校革新	利用技术提升自身的专业素质
		示范数字时代的工作,发展多元文化理解力
		合理利用各种数字化工具和资源,持续不断地提升自身的专业素质,提高自身在教学与研究方面的生产力
		利用各种数字化工具和资源与学生、家长、同事、同行、专家等进行合作与交流,在数字化交往过程中推进创新型教学模型

教师首先是一个合格的社会公民,在信息社会中,若要成为数字时代的公民,信息素养成为必不可少的基本生存能力。作为教师,为适应不断变化的社会、学校、课堂,面向终身发展的学习力也成为数字时代一个社会公民能够成为教师的基本要求之一。其次,教师作为学校课堂的主要活动者之一,为促进学生的学习和创造力的发展,围绕着系统化教学设计的要素,教师的课程能力、环境创设能力、学科教学能力、课堂组织能力和学业评价能力成为教师主动参与课堂学习的核心能力要素。最后,教师作为学校文化的建设者,为促进教师群体的共同发展,还应能够强化教学研究能力,并以此为基础在教师群体中展现领导力。如图 3-4 所示,教师的教育技术能力应以一般信息素养、技术融入的学科教学能力和教育技术研究能力为核心要素。教师的一般信息素养是满足教师在信息社会中成为合格公民的需求,它是教师实现终身学习的基本条件。教师的技术融入的学科教学能力是满足教师成为主动的课堂参与者的角色需求,它是教师能够促进学生学习与创新的根本要求。教师的教育技术研究能力是满足教师成为教师共同体成员的需求,它是教师成为共同体发展中核心领导力的内在动力。

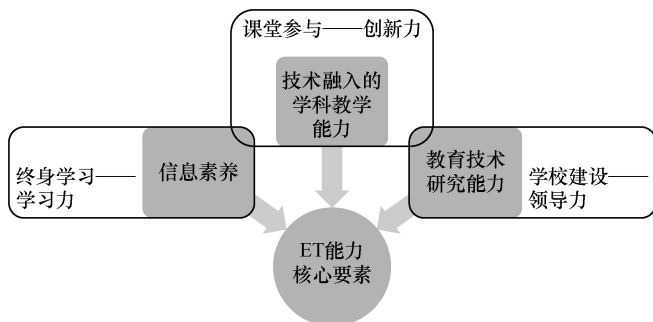


图 3-4 教师教育技术能力发展的核心要素

### 第三节 教师教育技术能力发展阶段分析

从教师教育一体化的角度而言，借鉴联合国教科文组织（2005）和 ACOT，以及雪莉与吉普森模型（参见第 2 章相关内容），教师教育技术能力培养目标应在教师教育技术能力标准的基础上来划分发展阶段和能力水平层次，指明每个阶段能力发展的重点。为此，在探讨师范生的教育技术能力培养目标之前，还需明确教师的教育技术能力发展究竟需要经过几个阶段，每个阶段的能力发展核心是什么。本节从技术与教学系统的互动关系出发，解析技术融入教学系统的过程，并在此基础上划分教师教育技术能力发展的各个阶段及每个阶段能力发展的核心与重点。

#### 一、教师应用教育技术的动态变化过程分析

教师 TPACK 知识框架的提出为我们提供了一个思考教师在教学中应用教育技术的动态过程的框架。在教师 TPACK 知识框架中，米什拉与科勒（Mishra & Koehler, 2006）<sup>①</sup>对技术知识（Technology Knowledge, TK）的解释是“在教学中使用的一切技术的知识，包括标准化的传统技术，如书本、黑板和粉笔等，和现代先进的技术，如互联网和数字视频等。”如果说教育技术是教育中应用的技术，那么黑板、粉笔、书本等也是教育技术家族中的一员。但为什么教师不再把黑板、粉笔等看作是技术，不再对黑板、粉笔等感到恐惧？在米什拉和科勒看来，技术是随着时间的推移而不断变化的，因此关于技术知识的范畴也在不断发生变化。从没有黑板、粉笔到黑板、粉笔进入课堂，对于以往没有接触过黑板、粉笔的教师而言，这时候的黑板、粉笔一样也是一种新的技术，教师需要探索如何更好地利用黑板和粉笔书写出能够引领学生学习的“板书”；为了配合自己的教学，教师需要知道采用哪种板书格式，书写什么内容才能更有效地向学生传递教学内容。时至今日，关于板书的设计仍然是众多教育研究者与教学一线从业者共同关注的议题。这充分说明，黑板和粉笔也是教育技术，教师在运用这种教育技术的过程中也需要经历动态发展的过程，从不熟悉到熟悉，从常规应用到创新应用。今天的教师之所以不再将黑板和粉笔看作是一种教育技术，原因是教师已经将黑板和粉笔真正融入到教学中，使其变成了一种“透明的”技术，黑板和粉笔是逐渐“消失”在教师的日常教学中的一种教育技术。今天的教师在应用教科书、黑板和粉笔进行教学的过程中，教科书、黑板和粉笔已经成为他们身体的一部分，因此他们再也感觉不到这些都是技术。

相比较而言，现代信息技术在教学中的应用也许会让教师感到恐惧、不自信，这种现象完全是可以理解的，教师应用技术进行教学时必然要经过这样的过程，教师对于这些在课堂中新出现的技术还不够了解、熟悉，还没有充分认识到这些技术在教学中能够发挥的优势和潜能，

<sup>①</sup> Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge[A]. Teachers College Record(Eds), 108(6): 1017-1054.

还不能将这些技术看作是已经“消失”了的技术，这些技术还没有成为教师身体的一部分。但是，我们需要注意到，一旦新的技术已经“消失”在教学中，那么这些所谓的新技术就已经不再是技术了，这时的教学又开始恢复平衡，对于教师而言，这时的教学已经可以撇去“信息化”的标签，成为他日常熟悉的教学，只是这时的教师已经穿越在另一条河流，这时的教学已经是另一个时空中的教学。正所谓“一切皆流，无物常住”。

至于教育技术内涵中包含的智能层面的技术，实质上与物化形态的技术融入教学的过程是一样的。回顾教育技术的发展历史，从上世纪 20 年代美国视觉教学运动开始至今，教育技术虽几易名称，更换定义，但始终未脱离“技术”的定位，教育技术是从技术的视角解决教育问题的一个领域。然而，这绝不是说教育技术内涵中的物化形态技术本身就可以解决教育问题，物化形态的技术若要成为教师手中“神奇的点金石”，必然要求有智能形态的技术参与其中，并以它“无形的手”指挥物化形态的技术“点石成金”。从教育技术的发展历史审视物化形态技术与智能形态技术之间的关系，美国著名的教育技术历史分析家塞特勒指出，“程序教学”这条线索代表了教育技术的主流，而视听教学代表了支流。“二战”后传播学和系统方法使得视听教学运动开始从只关注媒体的使用到关注整个教学的过程，从对媒体制作的关注到对系统方法的指导和运用，从而使视听教学这个支流汇入教育技术“系统应用有关教育教学原理解决教育实践问题”这个主流。<sup>①</sup>从教育理论到教育实践的过程中，以系统方法为主流的教育技术充当了从理论过渡到实践的中间“桥梁”，“思想和理论”要经过“计划和方案”才能得以“运用和实施”。当新的物化技术在教育领域中出现时，若要新的技术在教育中高效发挥其价值以促进学习，单纯依赖已有教育思想和理论已不能满足新技术出现的需求，此时，教育技术内涵中占主流地位的智能形态的技术必须参与到问题解决过程中，系统分析新技术融入教育的过程与方法，形成新技术融合的教学解决方案，进而促进新技术融合的教育实施。一旦新技术融合的教育形成一种自动化的内化行为，“消失”在教学中，就意味着新技术融合的教育已经走向“传统”，此时理论通往实践的教育技术桥梁工程已经搭建完成，直到下一个新技术、新方法的出现。因此，正如 TPACK 教师知识研究的专家所指出的，“TPACK 框架只是一个暂时性的产物，目的是为了教师对这些先进的技术引起足够的重视”。虽然 TPACK 专家这里指的技术只是物化形态的技术，但本研究认为，智能形态的技术在教师手中发挥价值的过程同样需要经历从不熟悉到熟悉、从不自然到自然的过程，最终走向创新。

综上所述，教师在接受并内化教育技术的过程中，总会有一个将教育技术从“附加物”转变为“透明体”的过程，当新技术、新方法试图进入教师已有的教学时，这种新技术、新方法打破了原有系统的“平衡”状态，如果这些新技术、新方法能够在教师已有的教学中“存活”下来并成为系统的一部分，就必须要求教师一方面能够认识新技术、新方法的优势和潜能，另一方面能够调节已有的教学模式、结构、方法和策略，以适应新的教学环境。这正是教师的教育技术能力发挥作用的地方，显性地表现为对物化形态技术的合理选

① 刘美凤. 教育技术学学科定位问题研究 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2006 (3).



择和应用，隐性地表现为系统设计方法对教学的调节。一旦新技术、新方法已经“消失”在教师的教学中，成为教师身体的一部分，那么教育技术能力也就随之“消失”，转变为教学能力。如图 3-5 所示，转变后的教学能力已非彼时之能力，而成为此时之扩展的、拥有更多能量的教学能力。

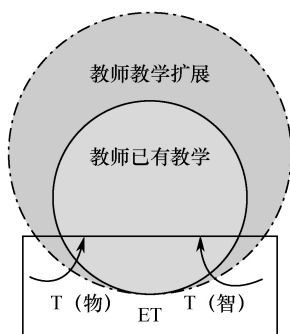


图 3-5 教师应用教育技术的动态过程示意图

由此，教育技术能力是教师在动态适应新技术、新方法的过程中需要特别强调的“暂时性”能力。教育技术能力的发展必须经由学习、适应、创新并最终成为教师内化了的能力的过程，教育技术从“附加物”变为“透明体”，“消失”在教师的教学能力之中。

## 二、教师教育技术能力发展阶段的划分

教师的教育技术能力形成与发展并非一蹴而就，它的形成与发展“具有层次性，需要循序渐进”（郭绍青，2008）<sup>①</sup>。国际上有关教师技术能力发展的研究（如 ACOT 模型，1997；UNESCO 四阶段模型，2005；Sherry & Gibson，2000）也证实了这一点。如前所述，技术融入教师的教学是一种动态的过程，能够引起这种动态过程发展变化的则是教师的教育技术能力发展。当一种新的技术走进教师的工作、学习和生活中时，无论是物化形态的技术工具，还是智能形态的过程方法，教师首先需要做的是跨过一道道技术门槛，学习技术相关的知识和技能，并在使用技术的过程中逐渐熟悉并理解技术的特性、功能和潜在的教育价值。其次，教师需要做的是尝试在已有的教学结构中融入这种新的技术，以新的教育技术理论和方法指导自己的实践探索，完成一种类似于行动研究的教学研究活动，体验新的技术在教学中融入的条件、特性、过程和方法，形成初步的技术融合于教学的经验。这种经验更多的是一种朴素的、自我反思的结果。这一阶段是教师关注自我教学更新的阶段。再次，教师需要做的是熟练运用自己已经形成的初步经验，在与学生的教学互动中体验这种经验带给学生学习与发展的价值，并尝试在教学中指导学生使用技术完成学习。同时，在教师群体的互动体验、群体反思的过程中，完成新技术融合于教学的经验提升，形成较为稳定的新的教学结构框架，并尝试将这种框架在更广泛的教师群体中推行。这一阶段是教师从关注技术转向关注学生的阶段。最后，教师需要做的是超越自我，

<sup>①</sup> 郭绍青. 教师信息化过程中农村教师行为的转变 [N]. 中国教育报, 2008-02-01.

从学生发展与学习需求出发，创造性地重新建构教学，并在教师群体中发挥技术领导力，引领教学改革。

与技术在教学中融入的过程相对应，教师的教育技术能力发展也将经历不同的发展阶段。如图 3-6 所示，技术融入教学的过程是伴随着教师教育技术能力发展阶段不断发生变化的过程，从新技术出现到新技术彻底“消失”在教学中，始终离不开教师教育技术能力的发展变化。

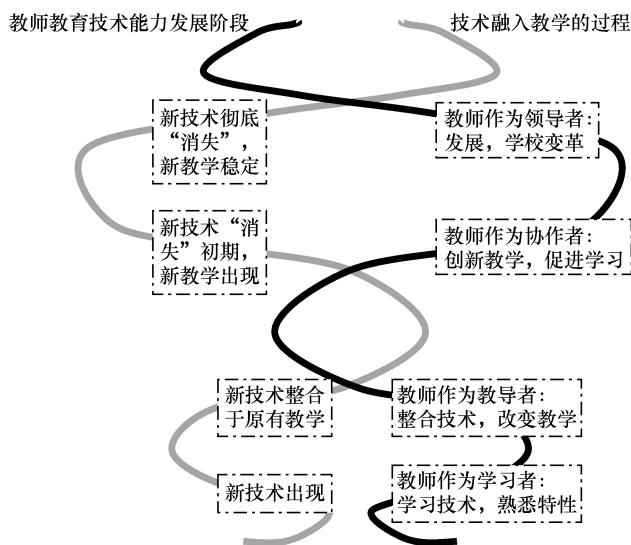


图 3-6 教师教育技术能力发展变化示意图

- 教师作为学习者：技术对于教师而言是新事物，这一阶段教师的主要任务是学会使用这种新技术，并能够熟练地在教学环境以外的工作和生活环境中使用这种新技术。教师能够在使用这种技术的同时体验和感受新技术带给个人的便利，开始设想新技术在个人的教学中能够发挥的潜在作用和价值。教师群体间交流的主要内容涉及技术使用特性、技巧等。教师在熟练使用新技术的过程中产生将新技术带入个人教学活动与过程的冲动。
- 教师作为教导者：教师已经掌握技术本身的常用功能，在期望技术发挥教学作用的热情下开始尝试在个人的教学中使用它。教师在这一阶段的主要任务是能够熟练地在教学中整合技术，形成技术整合于教学的初步经验，并提高教学效率。教师主要关注的是技术作为教育传播媒体的作用。为了更好地达到提高教学效率的目标，教师开始产生强烈的学习教育技术理论知识的需求，尤其是教学系统设计的知识与技能、过程与方法。教师群体间交流的主要内容从技术本体转向技术整合的教学设计方案与实施技巧。这一阶段可能会持续较长一段时间，教师的关注度逐渐从技术本身的功能属性转向技术与教学整合的系统设计与实施的过程与方法。在长时间的理论学习与教学实践中，逐渐能够熟练地将技术作为教学传递工具，提高教学效率。

- 教师作为协作者：教师已经熟练地掌握了技术作为教学传播工具的使用方法，开始不满足于技术单纯作为教学工具的教学。技术作为教学传播媒体的新教学已经出现，教师开始把关注焦点从技术整合于教学的教学设计过程与方法，重新转回到促进学生学习、发展与创新上来。教师产生了新的学习需求，期望能够学习和尝试技术促进学生学习的方法。这一阶段的教师更加关注建构主义学习理论，尝试让学生使用技术，探索在师生共用技术的条件下如何组织新型教学。教师在实施新型教学的过程中，不知不觉地逐渐从教学指导者演变为学习协作者。处在这一阶段的教师不仅关注教学效率的提升，而且关注学生学习与创新的发展，会在二者之间寻求平衡点，“以学生发展为本”的新型教学酝酿生成。教师群体间交流的主要内容回归到学生学习与发展。
- 教师作为领导者：“以学生发展为本”的新型教学结构逐渐稳定，技术作为教学传播和学生学习的工具，价值得到最大限度的发挥。这一阶段教师的主要任务是创造性地将技术融入教学的实践转化为理论模型，并有意识地引领教师群体的教育技术能力提升，促进学校整体教育信息化的发展。教师开始以研究者的身份对新型教学进行研究，产生不断学习新的教学理论的需求。这一阶段的教师开始从“优秀教师”向“教育家”的角色转变，教师在研究、探索“以学生发展为本”的新型教学结构的过程中，形成技术促进学习创新的教学模型，开始以技术领导者的身份进入教师群体，推动教师发展共同体的形成，引领技术创新应用，进而促进学校整体教育信息化的发展。

教师从技术学习者角色过渡到技术整合者，再从技术整合者转变为技术创新者，最终成为技术领导者，在教师发展的这四个阶段中，每一阶段都有在教育技术能力发展中的核心能力。教师作为技术学习者阶段，技术学习力是核心；教师作为技术整合者阶段，技术整合力成为教师利用技术改变教学的核心能力；教师作为技术创新者阶段，技术创新力使得教师可以从创新技术使用的角度重新思考技术促进学生学习的优势与潜能；最后，教师作为技术领导者阶段，技术领导力令教师群体得以共同发展，学校整体的教育信息化向前推进。

虽然在教师教育技术能力发展中，我们根据技术融入教学的过程将教师教育技术能力发展划分为四个相对独立的阶段，但是值得注意的是，教师发展的不同阶段并不一定是线性的、彼此割裂的过程。事实上，它是一个非线性的、循环往复的，抑或是非线性的、跨越式的发展过程。例如，教师在学习使用 PowerPoint 的过程中，在技术学习者阶段看到的主要是 PowerPoint 工具本身的功能和使用技巧，虽然在教学中使用 PowerPoint 的前提是熟练应用 PowerPoint 的技能，但是在教学中考虑如何合理地利用 PowerPoint 进行教学传递时，一方面教师需要学习教育技术理论知识，另一方面，处于教学指导者阶段的教师往往需要学习在学习者阶段没有学习到的新的 PowerPoint 使用技巧，如触发器的应用等，还有 PowerPoint 作为教育传播媒体的技术应用技巧，如超链接的应用、艺术构图等。这时，处于教学指导者阶段的教师实际上已经部分地回到了技术学习者阶段，处于技术学习者和教学指导者的交叉区域。同样，处于学习协作者阶段的教师也可能在尝试让学生使用技术的过程中需要重新认识技术的使用特性，从而回到技术学习者的阶段，重新学习技术。

## 第四节 师范生阶段的教育技术能力培养目标与层次

在实施未来教师的教育技术能力培养之前,首先需要明确的是培养目标。就我国目前现有的《中小学教师教育技术能力标准(试行)》来看,对于师范生而言,从职前到入职过渡的“门槛”仍然没有一个清晰的界限,笔者曾就何谓“合格的师范毕业生所拥有的教育技术能力”咨询过多位教育技术领域的专家、学者,但都没有得到一个确切的答案。我们有必要从教师教育一体化的角度重新设计师范生教育技术能力发展的目标,使不同发展阶段的教师发展目标更加具体、可操作。本节从教师教育技术核心能力构成框架和对教育技术内涵的认识两个维度出发,具体分解师范生的教育技术能力培养目标与培养层次。

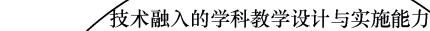
### 一、教师教育技术能力构成框架

从教师作为学习者到教师作为领导者,技术学习力、技术整合力、技术创新力和技术领导力分别作为各个发展阶段的核心能力,对教师的角色转变起到支撑作用。教师的技术学习力是指教师能够快速学习和适应新技术的能力,它以教师的信息素养为基础。教师的技术整合力是指教师能够在已有教学结构中合理地融入新技术,使新技术最大限度地发挥其作为教学传播媒体的作用,提高教学效率。教师的技术创新力是指教师能够发现技术促进学生学习与创新的潜在优势,并能够在教学中调动学生利用技术进行学习与创新,形成新型教学结构的能力。教师的技术整合力和技术创新力以教师所具备的技术融入的学科教学设计与实施能力为前提,离不开教学系统设计理论与方法的学习。教师的技术领导力是指教师能够对技术融入的学科教学进行深度反思,形成新型教学模型的能力;能够与教师发展共同体的其他成员有效地协作、交流、沟通,使这种教学模型得到有效的发展和传递的能力。教师的技术领导力以教师的教育技术研究能力为必要条件。

教师作为学习者、教导者、协作者和领导者的发展阶段,只是为了提升研究的可行性而做的一个相对分离的划分,实际上教师作为一个知识经济时代的个体,这四个阶段所要求的能力素质应该在教师身上表现为一个完整的统一体。教师在学校生活中所表现出来的应该是这四个身份兼具的行动能力,教师的教育技术能力发展的核心目标应该是技术学习力、技术整合力、技术创新力和技术领导力有机融合的能力。结合前述有关教师教育技术能力要素的分析,教师的教育技术能力核心要素包括:(1)一般信息素养;(2)技术融入的学科教学设计与实施能力;(3)教育技术研究能力。三个核心能力构成了教师在技术融入学科教学过程中的关键能力,如图3-7所示。

### 二、从教育技术的内涵分解教育技术能力

第一章我们就对教育技术能力与教师信息化教学能力、教师信息素养、教师技术能力和教师的信息技术应用能力等做了区分,本研究对于教育技术能力的认识既不等于教师的信息技



教育技  
研究能

~~协作~~  
领导者

教导者  
学习

卷

88



验和判断力的乘积。知识是能力的必要基础,经验是处理已经获得的知识和持续变化的知识的一种行为习惯,而判断力则是个体独立获得和使用知识的标准。因此,能力不仅仅是知识,或经验。”(BMBF, 1998)<sup>①</sup>斯皮兹伯格(Spitzberg, 1983)<sup>②</sup>在描述交往能力时,也认为能力应该被看作是知识、技能和动机共同作用的函数。因此,只有当一个人有交往的动机,拥有如何进行交往的知识,并且能够在特定的人际关系和情境中实施交往的技能,才能够在交往中表现得应对自如,给人留下深刻的印象,即拥有在特定情境中有效交往的能力。古谱塔(Gupta, 1999)<sup>③</sup>指出,能力是“能够成功地完成工作所必须具备的知识、技能、态度、价值观、动机和信念”。王忠武(1990)<sup>④</sup>认为,能力的发展不同于知识的发展,它相对滞后、漫长,具有渐进性,是知识活化和实践经验类化的结果。

虽然能力不等同于“知识+技能”,将能力简单理解为知识与技能的积累也是不合适的。但是,从能力培养的角度来说,知识和技能的学习与积累也是必不可少的,建立合理的知识结构是能力提升的必要前提。当然,仅有知识的积累也不能自然地转化为能力,有效的实践经验积累和系统方法的掌握才是知识向能力转化的基础和关键。因此,虽然界定能力的构成要素很复杂,但从能力培养和提升的角度来看,能力培养是可以以知识积累、活动经验积累、方法体验等为基础的,换句话说,能力的形成过程中必然包含知识与技能、过程与方法的学习。教师的教育技术能力培养目标应该转化为具体的知识与技能目标。

## (二) 教育技术的内涵解析

“教育技术”一词最早出现于20世纪60年代。回顾教育技术的发展历史,从上世纪20年代美国视觉教学运动开始至今,教育技术虽几易名称,更换定义,但始终未脱离“技术”的定位,教育技术是从技术的视角解决教育问题的一个领域。北卡罗来纳州州立大学媒体中心于1997年提出的教育技术定义指出,教育技术是“运用学习理论和新出现的技术以及儿童、成人心理学去解决教学及绩效问题。”(焦建利, 2008)<sup>⑤</sup>教育技术“关注的是各种技术在教育中的应用”。(Bruce, 1999)<sup>⑥</sup>那么,什么是“技术”,教育技术中所涉及的技术又有哪些,具有什么特征,等等。这些问题也成了教育技术领域的人员深切关注的本质问题。

国内外众多学者都给出了自己的见解,其中李康对教育技术不同层面的内涵做了深入剖析。他认为“教育技术是一个多层面理解和解释的概念。不同的层面,意味着教育技术领域的不同,研究对象的大小也不同。”他指出了在现实研究中存在的三个层面的教育技术概念:(1)“泛层面的教育技术”概念,是把教育或进行教育活动看作是一种技术,如何进行教育的问题就是技术问题,故教育就是教育技术;(2)“广义层面的教育技术”概念,是把“存在于教育领域中的所有

① BMBF. (1998). Kompetenz im globalen Wettbewerb (Competence in a global competition)[M]. Bonn: BMBF.

② Spitzberg, B. H. (1983). Communication competence as knowledge, skill, and impression[J]. Communication Education, (32): 323-329.

③ Gupta, Kavita. (1999). A practical guide for need assessment[M]. San Francisco: John Wiley & Sons. Inc.

④ 王忠武. 试论知识与能力的基本关系[J]. 学术交流, 1990(5): 93-97.

⑤ 焦建利. 教育技术学基本理论研究[M]. 广州: 广东教育出版社, 2008.

⑥ Bruce, B. C. (1999). Educational Technology. [DB/OL]. <http://www.et.tku.edu.tw/sclee/etg/reading/Definition/Et-def-1.htm>. Retrived at June 18, 2005.

教育方法、技能、设备和资源以及它们的教育应用看作是教育技术”；(3)“狭义层面的教育技术”概念则是把“教育技术划定在特定的领域，一般以具有一定科技含量的视听工具和现代信息技术的教育应用为基础，研究相关的教育现象和活动。”(李康，2004)<sup>①</sup>显然，泛层面的教育技术并没有指出教育技术区别于教育的本质所在，因此，这种教育技术观也不是我们理解教育技术本质的视角。而“狭义层面的教育技术”虽然将教育技术限定在了教育学科的某一特定的领域，有着区别于教育学科其他领域的特定属性，但是考察国内外有关教育技术的定义即可发现，狭义的教育技术观不能完整、全面地反映教育技术所应涵盖的一切因素，尤其是不能反映智能化层面的技术因素，因此也是不可取的。相对而言，我们更加倾向于将教育技术理解为广义层面上的教育技术。但是，必须说明的是，广义层面的教育技术将所有教育方法和技能也都看作是教育技术中的“技术”，本研究认为还是有泛化的倾向。举个最简单的例子即可看出这种对教育技术的界定所存在的问题，如板书技术，前述分析技术与教学系统之间动态融合过程时，我们说过板书也是一种技术。但是，经过近百年的发展，板书技术已经不再被教师们看作是一种技术了，因为这种技术已经成为教学系统中的一部分，成为教师身体的一部分，因此板书这种技术在现代教学系统中不再被看作是教育技术。如果它也能够被看作是教育技术，则又回到了“将教育活动看作是一种技术，如何进行教育就是教育技术”这种泛层面的教育技术观。因此，我们对教育技术内涵的认识是倾向于广义层面上的，但还对其有所限定的理解。我们认为：

教育技术是教育中所应用的教育传播媒体、现代信息技术等物质层面的技术，以及指导这些技术在教育中合理应用的系统方法的总称。

我们对教育技术的这种理解并非无源之水，而是来源于教育技术的发展历史。无论是美国的教育技术发展历史，还是我国的教育技术发展历史，都能帮助我们梳理教育技术的内涵，形成这样的教育技术观。考察美国的教育技术发展历史，教育技术的形成由视听教育研究、教学系统方法应用研究和个别化教学研究三个方面融合而成。一方面教育技术研究涉及物质层面的技术和媒体，另一方面，也是更为重要的方面，是技术和媒体在教育中应用的系统方法。美国著名的教育技术历史分析家塞特勒认为，“程序教学”这条线索代表了教育技术的主流，而视听教学代表了支流。“二战”后传播学和系统方法使得视听教学运动开始从只关注媒体的使用到关注整个教学过程，从对媒体制作的关注到对系统方法的指导和运用，从而使视听教学这个支流汇入教育技术“系统应用有关教育教学原理解决教育实践问题”这个主流。(刘美凤，2009)<sup>②</sup>考察中国的教育技术发展历史，教育技术起源于我国的电化教育，它的生存和发展部分地是由于传统教学论研究对于教学媒体，尤其是现代教学媒体的忽视和研究空白。这说明，我国的教育技术很早就把研究教学媒体，尤其是现代教学媒体作为自己的“本分”。在从电化教育逐渐向教育技术过渡的过程中，教学媒体如何能够有效地融入教学，从而使媒体在教育中的潜在优势发挥至极致，进而改善教与学的结构成为21世纪初教育技术领域关注的焦点，教育技术研究越来越重视系统设计方法在教学媒体应用中的作用。教育技术更加注重“方法”属性，而非“工具”属性。(董玉琦，2012)<sup>③</sup>

① 李康. 教育技术及教育技术学的研究对象 [J]. 电化教育研究, 2004 (1): 1-4.

② 刘美凤. 教育技术学科定位问题研究 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2006.3.

③ 董玉琦, 等. CTCL——教育技术学研究的新范式 (2) [J]. 远程教育杂志, 2012 (4).

由此,我们所理解 and 认识的教育技术既不单纯等同于媒体技术这个物质层面的可见技术,也不泛化地将所有教学方法和技能囊括在内,而是指物质层面的媒体技术与指导媒体技术在教学中有效应用的智慧层面的系统方法的融合技术。我们将它形象地比喻为“包裹着透明外衣(智慧层面技术)的媒体技术(物质层面技术)”。教育技术应用的效果取决于物质层面技术与智慧层面技术的融合度,是以物质层面技术与智慧层面技术为共同自变量的因变量。教育技术既有外显的“工具属性”,又有内隐的“方法属性”。教育技术的“工具属性”依托“方法属性”对教育教学产生影响。无论是“工具属性”还是“方法属性”,教育技术本身的“技术”定位决定着教育技术的应用必须是基于一定目的的、基于科学的理论与原理的、问题解决式的社会实践活动。

基于对教育技术内涵的这种认识,本研究认为教师的教育技术能力表现为利用技术解决学习、教学、管理、评价与研究的问题的能力,其能力的培养可以依托于两个层面知识与技能的获得:第一,物质层面技术的使用技能;第二,智慧层面技术的运用知识。

### 三、师范生的教育技术能力培养目标

如前所述,构成教师教育技术能力的核心能力包含三个要素,分别是信息素养、技术融入的学科教学能力和教育技术研究能力。基于对教育技术内涵的认识,这三个能力要素中均含有两个层面的能力内涵,即使用物质层面技术的技能和运用智慧层面技术的知识。三个核心能力和两个层面的能力内涵构成了教师教育技术能力发展目标的二维框架。在教师教育一体化的教育理念下,师范生的教育技术能力发展目标必然以这个目标二维框架为“母体”,只是发展层次与在职教师有所区别。那么,接下来需要探讨的就是师范生的教育技术能力发展具体的培养目标是什么,需要达到何种层次。

#### (一) 教师的教育技术能力培养目标体系

教师的教育技术能力发展模式需要改变现有的“亡羊补牢型”培训模式,转而从教师教育一体化的角度变为“未雨绸缪型”的教师教育技术能力发展模式。“未雨绸缪型”的教师教育技术能力培养是终身教育理念下教师教育一体化的具体体现,师范生的教育技术能力发展目标以教师教育技术能力发展框架为基础,结合教师教育技术能力发展阶段的划分,每一阶段的教师教育技术能力培养目标如表 3-5 所示。

在这一培养目标体系下,信息素养作为教师教育技术能力发展的基础能力,它不单纯是信息技术的熟练使用,更主要强调的是利用信息技术解决与信息相关的问题,包括信息获取、存储、加工、综合、传递与交流等应用信息技术解决问题的过程、方法和技术操作。具有良好信息素养的教师能够形成利用信息技术解决问题的行动模型,这是教师能够在教学、管理、评价与专业发展中有效应用信息技术的基石。因此,在这个教师教育技术能力培养目标体系下,信息素养的形成是教师在四个发展阶段中都应满足的基本要求,也是教师终其一生需要不断学习与发展的基本素养。



表 3-5 教师在各个发展阶段的教育技术能力培养目标

发展阶段		教师教育技术能力发展的四阶段					
能力指标		物化形态的技术学习目标		智慧形态的技术学习目标		智慧形态的技术学习目标	
核心要素	能力表现	知道计算机与网络通讯技术的基本知识； 熟练操作各种通用的计算机与网络通讯技术； 应用合适的技术获取文本、图像、声音、视频、动画等多种媒体信息； 熟练应用各种办公效能工具，提高个人的学习与工作效率； 选择与应用合适的技术管理个人的信息资源； 选择与应用合适的技术发布个人信息； 熟练使用各种信息安全工具，确保安全地使用计算机与网络通讯技术，保护个人隐私和个人知识产权		掌握建立信息问题的方法，能清楚地表达信息需求； 掌握信息获取的一般过程，熟悉各种信息获取的策略与方法； 应用信息价值判断的原则判断信息的可靠性、真实性、相关度及其价值； 能够有效利用信息综合的策略，形成新的知识； 在整个信息问题解决过程中安全地、负责任地、符合信息伦理道德和法律法规地使用信息及信息技术			
		具有不断学习新知识和新技术的意识和能力		对新知识和新技术充满好奇，建立已有知识与新知识之间的联系； 熟悉学习迁移的策略与方法； 认识信息通信技术解决问题的共性工作原理与核心思想，并恰当地运用到新技术的学习中			
核心要素	能力表现	物化形态技术的学习目标		教师作为协作者		教师作为领导者	
		物化形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标	
技术融入的学科教学能力	理解一般信息通信技术、学科特定工具的有效应用与国家标准的关系，设计开发技术丰富的学科课程	物化形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标	
		物化形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标		智慧形态技术的学习目标	

(续表)

核心要素	教师作为学习者		教师作为教导者		教师作为协作者		教师作为领导者		
	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	
技术融入的学科教学能力	设计和开发技术丰富的数字化学习环境,使学生沉浸在探究真实世界问题的情境中,在解决问题的过程中获取和创造性地应用所学的学科知识	熟练应用通用技术的特殊功能;熟练应用学科特定的学科工具软件	知道教学媒体分类系统;重新认识各种通用技术在教学中的作用与优势;认识学科工具软件在学科教学中的作用与优势	熟练利用各种工具获取各种形态的教学资源;综合应用多媒体广播教学系统或交互式白板创设教学环境;熟练应用各种工具对所获取的各种教学资源进行加工处理;熟练应用演示文稿软件集成各种教学资源,创建教学演示课件	理解技术在授导型教学中的作用与价值;掌握授导型教学的基本理论知识;掌握授导型教学中,教学环境设计与资源开发的一般原则、过程与方法	熟练应用协同工作软件/系统,创设协作学习环境;熟练应用网络学习系统(如网页模板、魔灯平台、慕课平台等)开发自主探究学习平台和 Learning 资源	理解技术在探究型教学中的作用与价值;掌握探究型教学的基本理论知识;熟练掌握问题(主题)设计的原则与方法,设计适合本学科建构主义学习的问题情境	主动应用新技术/资源创建自主学习/合作探究的环境;利用各种合适的技术创建安全的学习环境	认识技术在促进学生学习与发展的各种潜在价值;善于发现新技术的教育价值
					能够准确找到适合于利用技术完成的传授内容	能够准确找到适合于利用技术完成的探究学习内容			
						能够准确找到适合于利用技术完成的传授内容	能够准确找到适合于利用技术完成的探究学习内容		

(续表)

核心要素	能力表现	教师作为学习者		教师作为教导者		教师作为协作者		教师作为领导者	
		物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标
技术融入的学科教学能力	针对多样化的学生,设计技术丰富的科学学习经历,为学生提供各种运用技术进行学习的机会,支持全体学生的学科知识学习与信息素养的提升	熟练应用各种技术工具解决个人学习与工作上的问题	时常思考各种技术对个人学习与工作的作用与价值	理解信息素养的基本概念与常见行为表征;对各种媒体技术在各种教育传播方面的功能和优势,筛选出最合适的媒体技术; 结合已有的教育学习理论和学科知识基础,准确地分析学生已有的学科知识基础; 熟悉学生不同的媒体技术使用风格与媒体技术使用态度; 理解和熟练应用授导型教学的一般设计过程与方法	熟练应用各种调查与分析学生已有的学科知识基础与技术使用态度、风格、行为特征等; 熟练应用各种有利于合作探究的通用技术工具和学科特定工具; 熟练应用各种信息安全和互联网上的各种安全防护工具; 利用各种技术获取并加工适合学生使用的学习资源; 独立地、有效地解决学生在学习活动中出现的各种技术困难	理解信息素养的基本概念与常见行为表征; 认识各种技术在学生合作探究学习中的价值与适用性; 掌握适用于学生完成合作探究学习的技术工具的特点; 理解学生使用技术进行合作探究学习的规律; 知道各种适合各年龄段学生完成的合作探究学习活动; 理解和熟练应用探究型教学模式的一般设计过程与方法	熟练应用各种调查与分析学生已有的学科知识基础与技术使用态度、风格、行为特征等; 熟练应用各种有利于合作探究的通用技术工具和学科特定工具; 熟练应用各种信息安全和互联网上的各种安全防护工具; 利用各种技术获取并加工适合学生使用的学习资源; 独立地、有效地解决学生在学习活动中出现的各种技术困难	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标
								在各种教学活动中熟练使用各种新出现的技术工具; 创造性地使用新技术为学生创设使用技术进行学习、探究的机会	充分认识信息素养的内涵,对信息素养有个人独到的见解; 善于发现各种新技术的潜在教育价值; 善于总结与归纳学生在技术丰富的学习活动中出现的技术障碍、技术使用态度等;批判性、创造性地形成技术融合的学科教学模型

(续表)

核心要素	能力表现	教师作为学习者		教师作为协作者		教师作为领导者				
		物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标			
		物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标			
技术融入的学科教学能力	设计和实施多元主体、多种方式的、技术融合的形成性评价和总结性评价,合理利用评价结果改进学科教学	熟练应用各种数字化资源管理工具进行个人知识管理; 熟练应用各种时间管理和项目管理工具,合理分配时间,顺利完成项目	熟悉各种时间管理、项目管理、目标管理的方法与策略	有效利用合适的工具为学生创建练习、作业等; 有效利用电子表格工具录入和存储学生成绩; 常规操作电子表格工具和专业统计工具,简单统计学生的学习结果	理解教学评价的功能、类别、过程与方法; 知道基本的测验和作业设计过程与方法; 熟悉各种数据收集与统计分析的方法	熟练地利用电子表格工具、专业统计分析工具对学生学习的数据进行录入、存储、统计与分析; 使用统计分析工具建立学生学习结果与教学方法之间联系	熟练掌握测验和作业设计的过程与方法; 知道课堂观察的意义和基本方法; 初步设计课堂观察的工具; 初步设计学生作品评价的量规	科学、有效地运用合适的工具与方法,建立科学的课堂观测点,收集、管理学生的学习过程; 科学、有效地利用合适的统计分析工具,建立学生学习与教学系统要素之间的关系	善于利用一切合适的技术对个人知识、教学知识、学生知识等进行高效地管理;创造性地使用新技术和新方法帮助学生提高学习效率,有效分配学习时间,高效管理学习资源	以教育研究、改善教学为目的,建立学习与教学之间的函数关系; 设计科学的学习与教学的评价系统; 设计科学的课堂观察工具; 设计科学的学生作品评价量规
		善于总结与归纳学生使用技术的特点、规律,帮助学生解决时间管理、资源管理等问题; 形成技术丰富的环境中的教学传递模式与探究学习指导模式	熟悉建构主义理论指导下的各种探究活动策略; 有效地在教学活动中融入学生使用技术的探究环节; 有效地指导学生探究活动中管理时间、资源等	熟练应用各种合适的技术工具,有效管理学生的学习资源,并将其转化为教学资源进行发布	熟悉教学资源的分类系统; 识别各种资源转化为教学资源的特点; 熟识技术参与的教学传递活动与策略,能有效融入课堂教学; 熟识技术参与的教学课堂组织与管理的方法; 掌握帮助学生进行资源管理的方法	熟练地利用电子表格工具、专业统计分析工具对学生学习的数据进行录入、存储、统计与分析; 使用统计分析工具建立学生学习结果与教学方法之间联系	熟练掌握测验和作业设计的过程与方法; 知道课堂观察的意义和基本方法; 初步设计课堂观察的工具; 初步设计学生作品评价的量规	科学、有效地运用合适的工具与方法,建立科学的课堂观测点,收集、管理学生的学习过程; 科学、有效地利用合适的统计分析工具,建立学生学习与教学系统要素之间的关系	善于利用一切合适的技术对个人知识、教学知识、学生知识等进行高效地管理;创造性地使用新技术和新方法帮助学生提高学习效率,有效分配学习时间,高效管理学习资源	以教育研究、改善教学为目的,建立学习与教学之间的函数关系; 设计科学的学习与教学的评价系统; 设计科学的课堂观察工具; 设计科学的学生作品评价量规

(续表)

核心要素	教师作为学习者		教师作为教导者		教师作为协作者		教师作为领导者	
	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标
技术融入的学科教学能力			能操作定性分析工具对学生学习作品与反思进行处理与分析		有效地利用合适的工具收集、存储、管理与统计学生探究学习活动的过程；常规性地使用合适的工具对教学过程与结果进行反思			
教育技术研究能力	合理利用各种数字化工具和资源，持续不断地提升自身的专业素质，提高自身在教学与研究方面的生产力	有效地利用合适的工具提高个人的学习与工作效率；积极参与网络学习社区，有效利用网络学习社区提供的各种功能建立个人学习空间；有效利用网络学习社区中的各种交往工具建立学习社群，提高网络社群交往能力	理解技术对于个人学习与工作的价值；理解社会交往能力对于个人学习与工作的价值	具有积极参与教师学习共同体的意愿和态度；明确自身专业发展的需求；掌握教学反思的方法；理解专业共同体对于自身专业发展的价值；知道常见的教育科学研究方法，能够在同伴或教师的帮助下，初步完成教育研究设计方案；有意识地参与教育课题研究	有效地利用合适的工具记录与反思探究型教学过程与结果；根据需求，有效获取教学专业发展的信息，参与各种环境下的教师共同体，利用合适的工具记录与存储信息；有效利用合适的工具设计教育研究的设计方案；熟练地使用合适的工具设计问卷、访谈等常见研究工具	主动、持续地参加教师学习共同体的意愿和态度；明确自身专业发展的需求；建立个性化的教学反思的方法；熟练掌握各种教育研究方法，能够独立完成教育研究的设计方案；在教育课题研究中，作为主要成员参与其中	有效地利用合适的工具，针对不同的教学模式能够选择适当的观测点、记录、统计与分析教学过程数据和教学结果数据，建立科学的数据，建立科学的学与教之间的关系模型；有效地在教师共同体中，利用合适的工具发起讨论，并帮助其他成员	主动持续地参加教师学习共同体，并在教师共同体中受到尊重，具有领导力；习惯性地完成具有个人风格的，且有教学理论依据的教学反思；主持教育研究课题，综合评价各种教育研究方法，并选择合适的方法开展教研

(续表)

核心要素	能力表现	教师作为学习者		教师作为教导者		教师作为协作者		教师作为领导者	
		物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标	物化形态技术的学习目标	智慧形态技术的学习目标
教育技术研究能力	利用各种数字化工具和资源与学生、家长、同事、同行、专家等进行合作与交流,在数字化交往过程中提升多元文化理解力	有效利用各种社会性工具与同行、专家、教师和家长沟通交流;	具有较好的资源共享意识;具有较好的社会交往能力;树立安全、合法地使用共享空间的意识	有效地利用各种社会性工具与同行、专家、同事、同行、专家和家长沟通与交流;有效利用云技术等新兴技术建立个人的教学传递与共享空间;尝试利用各种合适的技术与同行、专家和家长等建立协同工作关系	树立向学生和家长示范安全、合法地使用技术建立学习空间的意识;树立教师学习与发展共同体协作意识	有效地利用各种社会性工具与同行、专家、同事、同行、专家和家长沟通与交流;有效利用云技术等新兴技术创建协同工作空间	自觉地利用一切可能的机会向同行、专家、同事、同行、专家等示范安全、合法地使用技术的方式;自觉地利用一切可能的机会向同行、专家等展示有效设计教学、解决教学难题的策略	有效地利用各种社会性工具与同行、专家、同事、同行、专家和家长沟通与交流;有效利用云技术等新兴技术创建协同工作空间	在学生、同事、同行和家长中间树立威信,对同行、同事、同行和家长的教育技术应用具有引领作用;形成个人独特、有效的教育技术应用模型,以模式、模型的方式向其他教师成员示范教育技术应用

三个核心能力要素中，技术融入的学科教学能力和教育技术研究能力则不同于信息素养，这两个核心要素表现在教师学习、工作与交往的各个方面，随着教师教育技术能力的发展，而在不同发展阶段表现出不同的发展侧重点。教师作为学习者阶段，技术融入的学科教学能力主要表现为技术融入的学科学习能力，教育技术研究能力表现为个人在学习过程中形成技术使用的习惯和行为模式，目的在于满足技术对个人学习与工作的需求。教师作为教导者阶段，是将教师作为学习者阶段所形成的技术态度与技术行为模式迁移到教学指导工作中，以利用技术解决教学传播、提高教学效率为目的。教师作为协作者阶段，需要教师转变思维方式，在技术融入的学科教学中设计与实施“以学习为中心”的教学，探索技术创新教学方式与学习方式的途径，以利用技术促进学生学习与发展为目的。最后，教师作为领导者阶段，教师需要形成稳定的技术融入的学科教学模式，以研究者的角色进入课堂，并能够引领其他教师的专业发展。

表 3-5 所示的教师教育技术能力培养目标体系，是将教师教育技术能力发展的最终目标从培养、培训的角度进行分解，将最终目标解析为教师在每一阶段的学习目标，包括“物化形态的技术学习目标”和“智慧形态的技术学习目标”两个层面。“物化形态的技术学习目标”主要表现为教师的信息技术应用技能，而“智慧形态的技术学习目标”则主要表现为教师的教育技术应用方法。教师的信息技术应用技能在没有教育技术应用方法的指导下是无法自动转化为教育技术能力的，因此在教师教育技术能力发展的每个阶段都应明确教师的信息技术应用技能目标与教育技术应用方法目标。

## （二）师范生阶段的教育技术能力目标层次

在明确了教师的教育技术能力培养目标体系后，我们进一步考虑师范生阶段的具体目标层次是什么。从已有对教师知识的研究来看，职前教师对学科知识缺乏深层次的理解（巴尔，1990<sup>①</sup>；吕玉琴，1995<sup>②</sup>），职前教师并没有做好学科知识和教学知识的准备。李琼等人的研究表明，与非专家教师相比，专家教师具有对学科知识的更深层次的理解<sup>③</sup>，专家教师在小学数学课堂上的对话表现出提出分析性与比较性问题的倾向，而非专家教师则提了更多简单回忆性与描述过程性问题<sup>④</sup>。李琼等人界定的非专家教师与职前教师又有不同，非专家教师指的是具有 2 年以上教学经验的教师，这些教师已经适应了课堂教学的各个环节，特别是对课堂教学管理的常规已有较好的把握。与这些教师相比，职前教师在学科知识理解与学科教学上也许还略逊一筹。这些研究表明，职前教师在学科知识的准备和学科教学上的准备都有欠缺，他们很难实现教师 PCK 运用中蕴含的两次转化，第一次转化体现在教学设计中，是根据课程标准与教学理论将学科知识转化为教学任务；第二次转化体现在教学实施中，是将教学任务转化为学生实际获得的知识。职前教师在学科教学方面还处于对学科知识本身的关注阶段，因此，将师范生的教育技术能力培养目标界定在“教师作为教导者”阶段也许是比较适宜的。

① Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education [J]. Elementary School Journal, (90):449-466.

② 吕玉琴. 国小教师分数教学之相关知识研究 [J]. 台北师院学报, 1995 (11): 393-438.

③ 李琼, 倪玉菁, 萧宁波. 小学数学教师的学科知识: 专家与非专家教师的对比分析 [J]. 教育学报, 2005 (6): 57-62.

④ 李琼, 倪玉菁. 小学数学课堂对话的特点: 对专家教师与非专家教师的比较 [J]. 课程·教材·教法, 2007 (11): 36-40.

从教师职业生涯发展来看，教师从职前到入职可以粗略地划分为三个阶段，教龄在“0~0.5年”是师范生培养阶段，0.5年代表师范生教育实习阶段的教学时长，目前高师院校的师范生教育实习通常为一个学期，为期18周，约等于半年。根据教师职业生涯发展阶段理论，通常将从业6年作为一个时间节点，因此本研究将0.5~6年的教师看作是“初任教师”，6年以上教龄的教师看作是“成熟教师”。结合教师职业生涯发展与教师教育技术能力发展阶段，本研究提出了如图3-8所示的教师教育技术能力发展目标体系框架。

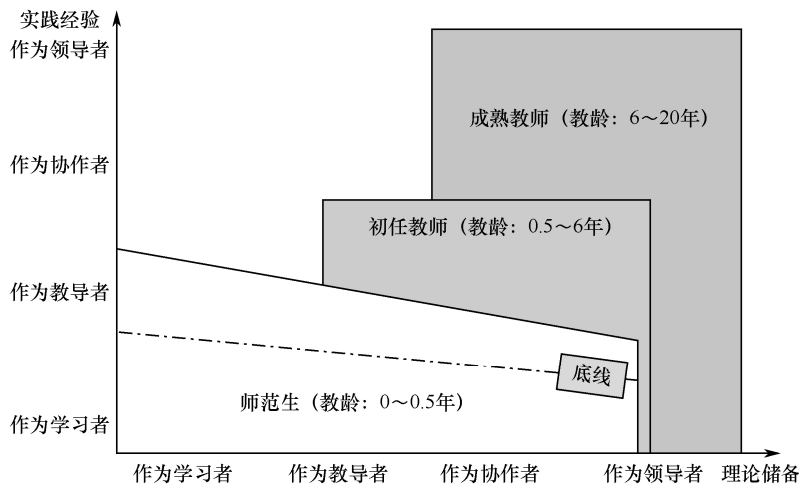


图 3-8 教师教育技术能力发展目标体系

如图 3-8 所示的教师教育技术能力发展目标体系，横坐标表示教育技术的理论方法性知识的储备，纵坐标表示教育技术的实践应用经验的积累，两个坐标系上都以教师教育技术能力发展阶段作为重要的坐标点。本研究认为：（1）教师在每一生涯发展阶段上的教育技术能力发展目标是不同的。因此，图 3-8 中不同的教师职业生涯发展阶段里教育技术的理论方法性知识的储备和教育技术的实践应用经验的积累所构成的面积、图形位置是不一致的。结合教育技术能力发展的核心要素，各阶段的教师教育技术能力学习目标如表 3-6 所示。

表 3-6 教师在不同阶段的教育技术能力发展重心分布

	信息素养		技术融入的学科教学能力				教育技术研究能力	
			授导型学科教学		探究型学科教学			
	理论	实践	理论	实践	理论	实践	理论	实践
教师作为学习者	★	★	★	☆	★	☆	★	☆
教师作为教导者	☆	☆	★	★	★	☆	★	☆
教师作为协作者					★	★	★	☆
教师作为领导者					★	★	★	★

注：☆代表“重要”；★代表“极重要”

（2）在师范生培养阶段，师范生在教育技术的理论方法性知识的储备上要超前于教育技术的实践应用经验的积累。之所以本研究将师范生的教育技术能力发展定位在理论优先于实践，



原因主要有两个方面：一方面是从师范生的教育技术能力培养理念上考虑，“未雨绸缪型”的教师教育技术能力发展，需要教师在师范生培养阶段首先建立具有前瞻性的教育技术应用意识与超前的教育技术应用观念。师范生在进入真实的教学环境之前并非一无所知，要带着这样的观念与意识进入真实场景。另一方面的原因是从师范生教育的客观培养环境上考虑，我国主要以“大学为本”的模式培养师范生，师范生的教育和培养仍然以大学作为主要场所，虽然近几年随着教师教育研究的深入和教师教育制度的改善，部分大学延长了师范生教育实习的周期，但大学与中小学的合作机制上仍然有诸多没有理顺的关系，大学指导教师和中小学指导教师的定位并不十分清晰。在这种情况下，师范生的教育技术应用实践能力不能得到充分的发展，师范生的教育技术理论知识和实践技能是不同步的。因此，本研究所构建的教师教育技术能力发展目标体系框架，在师范生培养阶段，教育技术的理论方法性知识的目标是高于教育技术的实践应用的目标的。师范生阶段的教育技术能力发展以开阔思路、提升意识为主，主要满足“教师作为教导者”阶段的学习需求。

在教师教育一体化的理念下，师范生培养的主要任务是为未来的专业发展打下坚实的基础，他们需要接受最为先进的教育理念，储备丰富的教育教学理论知识，形成教师作为教学者和导学者的最为基本的实践技能，并在教师教育实践环节中体验和感悟教师工作。就教育技术能力发展而言，师范生的三个教育技术核心能力需要得到不同程度的发展。在信息素养方面，师范生需要满足未来社会公民所应达到的最低要求，以适应未来社会中的基本生存，成为合格的社会公民。在技术融入的学科教学能力方面，师范生的理论知识储备和实践经验积累是不完全同步的，理论知识储备需要超前于实践经验积累，首先达到“教师作为领导者”阶段所需的教育技术理论知识素养，包括教育技术的理论知识、教学系统化设计的理论知识、建构主义学习理论，以及技术与教育、技术与学科之间关系的研究等。理论知识的学习以提升师范生先进的教育理念和意识为核心目标，单纯知识的记忆并不是师范生教育技术能力发展的关键。在教育技术研究能力方面，师范生需要理解和掌握教育技术研究方法方面的理论知识，熟练应用各种教育统计软件的常规技术。

由此，师范生的教育技术能力发展定位于“开阔视野，提升意识，强化基本技能”，做到多方面接触技术融入的学科教学问题、案例，并以问题、案例为中心，丰富教育技术理论知识、探索问题解决方案，并有步骤地逐步展开教育技术实践问题研究。师范生要逐渐发展教育技术两个层面的技术实践能力，一是智慧层面的技术应用能力，二是物质层面的技术使用技能。“合格”的师范毕业生在教育技术实践应用技能方面应能够达到表 3-5 所示的“教师作为指导者”阶段的物化形态技术的学习目标和智慧形态技术的学习目标，在教育技术理论知识储备方面应能够具备“教师作为领导者”阶段所需的超前意识与基本知识。

## 第四章

# 师范生的教育技术能力发展现状

### 本篇导语

上一章主要从理论构建的角度对师范生教育技术能力发展的目标进行了整体设计，主要探讨的是师范生教育技术能力发展的应然状态，这是对师范生教育技术能力培养目标做的前提假设。但是，这个假设是否符合师范生的能力发展需求，还需要用师范生教育技术能力的发展现状对目标假设进行考量。因此，这一章我们需要从师范生教育技术能力发展的实然状况，来检验上一章对师范生教育技术能力培养目标的设计是否适切。同时，还要从目标与现状存在的差距，来探寻师范生教育技术能力发展的需求，以便能够为师范生的教育技术能力发展提出合理的和可行的发展策略。本章主要从现状调查的角度对师范生的教育技术能力发展现状进行考察，考察主要从师范生的主观评价与研究者对师范生的客观评价两个角度进行，师范生的主观评价是通过问卷调查让师范生对自身的教育技术能力发展现状进行自我评价来完成，对师范生的客观评价是通过对实习生的访谈、对实习生教案的文本分析来完成。

## 第一节 师范生教育技术能力现状调查研究的总体设计

对师范生教育技术能力现状的调查是以前述师范生的教育技术能力培养目标为基本依据进行的，为了能够全面、立体地考察师范生的教育技术能力发展现状，我们采纳了多种研究方法，设计了多个研究工具，力图做到对师范生的教育技术能力发展现状进行多角度地研究。

### 一、师范生的教育技术能力现状调查的目标设计

如前所述，师范生教育技术能力的发展目标定位于“开阔视野，提升意识，强化基本技能”，因此，丰富的教育技术理论知识储备、教育技术学习与应用的理念和意识以及扎实的技术融入的学科教学设计与实施技能是我们在师范生现状调查中需重点考察的内容。换句话说，我们将师范生的教育技术能力分解为两个维度：（1）意识与理念；（2）知识与技能。希望通过这两个维度来对师范生的教育技术能力现状进行调查，以期能多角度、全方位地深入了解师范生的教育技术能力发展现状。

### 二、师范生的教育技术能力现状调查的内容设计

在将师范生的教育技术能力分解之后，调查的内容主要涉及以下两个方面。

#### （一）意识与理念

1. 师范生的技术学习意识：主要调查师范生是否具有积极的学习新技术的意识。
2. 师范生对教育技术价值的认识：主要调查师范生对教育技术的认识和理解状况。
3. 师范生在课堂教学中应用教育技术的态度：主要调查师范生在实习期间的课堂教学中使用技术的态度，包括是否有使用技术的意愿、如何认识技术使用的效果等。

#### （二）知识与技能

##### 1. 师范生的教育技术理论知识

主要围绕师范生的教育技术核心能力中的信息素养和技术融入的学科教学设计与实施能力所应具备的知识进行调查。

- （1）信息素养中的知识成分：计算机与网络技术基础知识；
- （2）一般教育技术理论知识成分：教学系统设计的一般过程；
- （3）学科教育技术理论知识成分：学科内容与技术表征的关系；
- （4）技术融入的学科教学设计知识成分：授导型教学设计知识、探究型教学设计知识。

2. 师范生的教育技术使用技能

- (1) 信息素养中的技能成分：效能工具（Office 组件中 Word、PowerPoint 和 Excel）的使用技能，信息获取、加工与交流工具的使用技能；
- (2) 技术融入的学科教学设计技能：授导型教学设计技能；
- (3) 技术融入的学科教学实施技能：授导型教学实施技能。

三、师范生的教育技术能力现状调查的方法设计

本研究综合采用问卷法、访谈法、文本分析法和课堂录像分析法对师范生的教育技术能力现状来进行调查。如图 4-1 所示，意识与理念的调查主要通过访谈和问卷完成，知识与技能的调查主要通过问卷和教案分析完成，其中，问卷主要从师范生自评角度来考察其教育技术知识与技能，教案分析则主要从客观上评价师范生的教育技术应用技能。

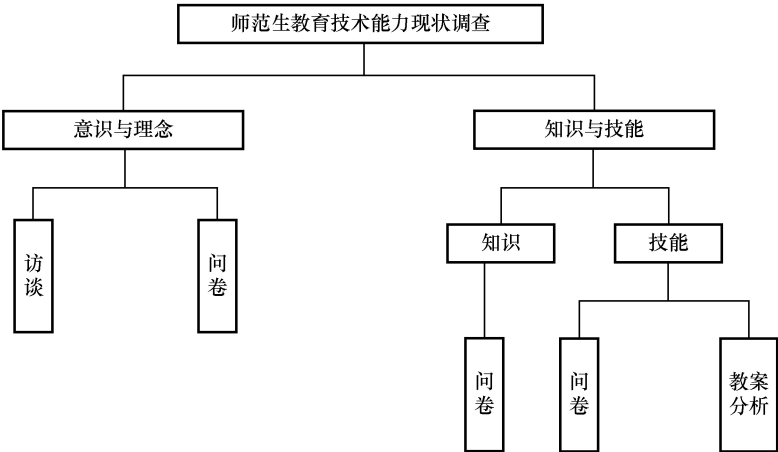


图 4-1 师范生教育技术能力现状的调查方法设计思路

四、师范生的教育技术能力现状调查的工具设计

调查工具的设计主要涉及问卷、访谈提纲和教案的文本分析工具。

(一) 问卷的编制

1. 问卷编制步骤

根据前期师范生教育技术能力发展目标的理论架构研究，在众多国内外有关教师教育技术能力调查问卷中选择了 Schmidt, Baran, and Thompson; Koehler, Mishra and Shin (2009) <sup>①</sup>编

<sup>①</sup> Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (tpack): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers[J]. Journal of Research on Technology in Education, 42(2):123-149.

制的“教师 TPACK 量表”作为此次调查问卷编制的主要参考。在 Schmidt 等人的量表基础上，根据前述的教师教育技术能力构成框架对量表进行了条目补充和删改。

### （1）问卷结构

问卷由三部分组成，第一部分是被试的自然信息，包括性别、学校类别、学科领域、年级和所学课程情况。其中所学课程情况主要涉及“计算机文化基础”“现代教育技术”“学科教学法”三门课程的完成情况，以及“微格教学”和“教育实习”两个教育实践环节的完成情况。

第二部分是教育技术相关知识调查量表（简称 ETS 量表）。根据教师教育技术能力构成框架，结合 Schmidt 等人的 TPACK 调查量表，本量表的主要调查维度有两个，分别是：（1）信息素养所需的知识与技能（Information Literacy Scale, ILS 子量表）。这部分子量表是在 TPACK 量表中的 TK 子量表的基础上增加了新技术学习能力、信息意识与道德以及信息获取、加工与交流技能的相关题目后构成的。（2）技术融入的学科教学能力所需的知识与技能（Content-Educational Technology Scale, CETS 子量表）。这部分子量表是在 TPACK 量表中 TCK、TPK 和 TPCK 三个子量表整合的基础上编制的。由于 TPACK 量表只有技术融入的建构主义教学知识的内容，类似于前述教师教育技术能力构成框架中“教师作为协作者”阶段所需的知识，缺少“教师作为教导者”阶段授导型教学设计知识，因此加入了教育技术应用促进传统教学实施（何克抗，吴娟，2008）<sup>①</sup>的题目。

特别需要说明的是，CETS 子量表由于涉及学科内容与技术融合的题目，因此不同类别的学科在量表的学科内容与技术融合的题目上表述会有所不同。我们根据学科性质的相近性将学科分成了四类，分别是数学学科、科学学科、社会科学学科和语言学科。其中，科学学科包括物理、化学、生物、地理，社会科学学科包括历史和政治，语言学科包括中文和外语。不同学科所使用的调查问卷在 CETS 子量表部分的个别题目上表述是不同的，以更好地反映该学科在教学中应用技术的实际情况，如数学学科使用的量表中第 17 题的表述是“我能够恰当地用媒体技术来表征数学符号、公式、定理、公理等。”，而语言学科的对题目的表述则是“我能够恰当地用技术工具来表达概念、思想、观点等。”

第三部分是教育技术应用示范调查量表（简称 TMS 量表）。这部分量表沿用了 Schmidt 等人的 TPACK 调查量表的相应子量表的结构，根据师范生在校期间所学课程情况，调查实施这些课程的教师在教育技术应用中是否对师范生起到了示范的作用。

### 2. 问卷的题目构成

根据问卷结构组成了问卷的原始题目，其中 ETS 量表共计 38 个题目，TM 量表共计 5 个题目。量表统一采用李克特 5 点量表设计，“1”－“5”分别代表：“完全不同意”“不同意”“不确

<sup>①</sup> 何克抗，吴娟. 信息技术与课程整合的教学模式研究之二——“传递-接受”教学模式[J]. 现代教育技术，2008（8）：8-13.

定”“同意”和“完全同意”。

2011 年 4 月，课题组采用问卷初稿对随机抽取的 209 名某东部地区师范大学的师范生做了一次预调查。预调查之后，在利用 SPSS11.5 做项目分析时，发现有关信息伦理道德的题项在教师教育技术能力的表现中关系不大。其中，T103（“我会根据需要不断学习新技术。”）、T113（“我可以自觉地遵守信息法律、法规和伦理道德。”）和 T114（“我能够确保安全、健康地使用互联网。”）三个题项的得分与总分的相关度较低（ $r_{103}=0.367\ 7$ ， $r_{113}=0.221\ 3$ ， $r_{114}=0.348\ 0$ ），其他题项与总分的相关系数均在 0.50~0.75 之间。且删除这三项之后量表整体的 Cronbach’s Alpha 系数提高，从原来的 0.959 4 提升为 0.961 4。

此外，利用主因素分析方法对预测样本数据做了因子分析。数据结果显示 KMO 是 0.932，Bartlett’s 球形检验的卡方值是 5 225.329（自由度是 703），达到极其显著水平（ $p=0.000<0.001$ ），代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合做因素分析。但是，第一次因素分析结果显示，用最大方差法（Varimax）转轴后 6 个共同因素的特征值分别是 15.845，2.563，2.079，1.418，1.201，1.143；总的解释变异量为 63.81%。在因素矩阵表中，T103，T113 和 T114 这三项的因素负荷量均低于 0.4（T103 为 0.386，T113 为 0.235，T114 为 0.365）。因此，我们决定删除这三个题项，正式量表由修正后的 ETS（共 35 题）和 TMS（共 5 题）构成。详见“附录 2：师范生教育技术能力现状调查问卷”。

3. 问卷的质量分析

由于我们对原有的 TPACK 量表做了修改，因此有必要重新通过因素分析验证量表的信效度。因素分析主要经过两个步骤，一是探索性因素分析阶段，二是验证性因素分析阶段。

（1）探索性因素分析（EFA）

在小样本数据（N=209）经过项目分析后，原始量表有了一些变化，其中有关信息伦理道德知识的三个题目被删去。因此在获得大样本（N=2 191，正式调查涉及的样本数量）数据之后，我们又再次做了因素分析，这次所做因素分析是去除了 T103、T113 和 T114 三个题项之后，针对 2 191 份有效问卷所做的探索性因素分析。其结果如图 4-2 所示。

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.967
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	39708.139
	df	595
	Sig.	.000

图 4-2 因素分析之后的 KMO 和 Bartlett’s 球形检验结果

KMO 和 Bartlett’s 球形检验的结果都显示非常适合做因素分析，采用主因素分析和最大方差法转轴后，显示有六个因素总的解释变异量为 59.781%。师范生教育技术能力现状的因素负荷矩阵如表 4-1 所示。

表 4-1 因素负荷矩阵表

题项	F1	F2	F3	F4	F5	F6
T137	0.681					
T135	0.675					
T133	0.674					
T134	0.671					
T132	0.658					
T131	0.642					
T138	0.638					
T136	0.587					
T130	0.586					
T126	0.584					
T128	0.583					
T125	0.582					
T127	0.546					
T124	0.523					
T129	0.487					
T120		0.655				
T119		0.654				
T121		0.650				
T122		0.648				
T123		0.570				
T102			0.721			
T101			0.627			
T112			0.600			
T111			0.467			
T107			0.428			
T109				0.820		
T108				0.792		
T110				0.712		
T117					0.675	
T116					0.650	
T118					0.617	
T115					0.612	

(续表)

题项	F1	F2	F3	F4	F5	F6
T105						0.727
T104						0.636
T106						0.516

因素分析结果与原有量表的设计结构有些差异，根据因素分析结果我们对这六个因素重新命名。六因素 F1-F6 分别代表：

F1：师范生技术融入的学科教学整合、创新与建模能力（15 题）。既包括授导型的学科教学技能（题目 T124-T128），也包括建构主义理论指导下的探究型的学科教学技能（题目 T129-T138）。有关教育技术领导力的相关题目 T136-T137 也在这个因素范围内。

F2：师范生技术融入的一般教学技能（5 题）；

F3：师范生计算机和网络基本应用（5 题）；

F4：师范生效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）应用技能（3 题）；

F5：师范生学科内容与技术融合的知识（4 题）；

F6：师范生信息获取能力（3 题）。

(2) 验证性因素分析（CFA）

验证性因素分析可以检验量表的结构效度，验证探索性因素分析结果的正确性、简洁性。研究采用最大似然法（ML）对数据进行估计。

① 模型确定

根据 EFA 的结果，确定师范生教育技术能力表现六因素模型，如图 4-3 所示。

② 参数估计与拟合指数

从参数估计结果的报表数据可以得知，所有的参数值均达显著，因素载荷以 t109 的 0.823 最高，t107 的 0.557 最低。结果显示所提出的师范生教育技术能力表现的理论模型良好。

③ 模型拟合度分析

一般而言，在 SEM 技术领域，对于指数的优劣与选择方法并无一致的共识。目前最常见到的拟合度评估策略除了卡方值与卡方显著性、卡方自由度比两种传统方式之外，还有 CFI 与 RMSEA 指数。初始模型的拟合度报表中呈现的各主要参数如表 4-2 所示。

表 4-2 中初始模型的数据显示，CFI、RMR 和 RMSEA 都达到理想状态，说明初始模型的拟合度尚可。

整体而言，EFA 因素分析结果给出的六因素模型可以接受，经过 CFA 的验证进一步确保了量表的结构效度。最终以 AMOS 7.0 执行 CFA 的终解路径图如图 4-4 所示。



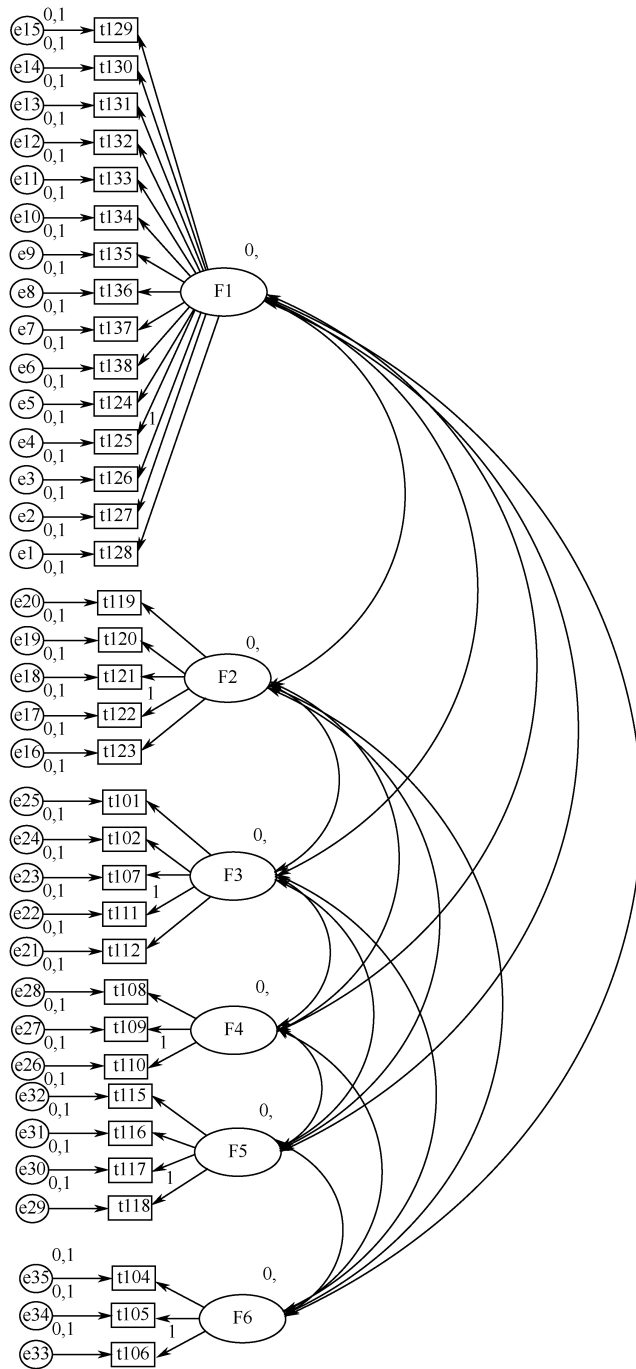


图 4-3 初始假设模型图

表 4-2 模型拟合度指数报表

	CMIN/DF	RMR	RMSEA	NFI	CFI	GFI
理想数据	$2 < \chi^2 / df < 5$ 为佳	$< .05$	$< .08$	$> .90$	$> .90$	$> .90$
初始模型	7.434	.028	.054	.899	.911	.894

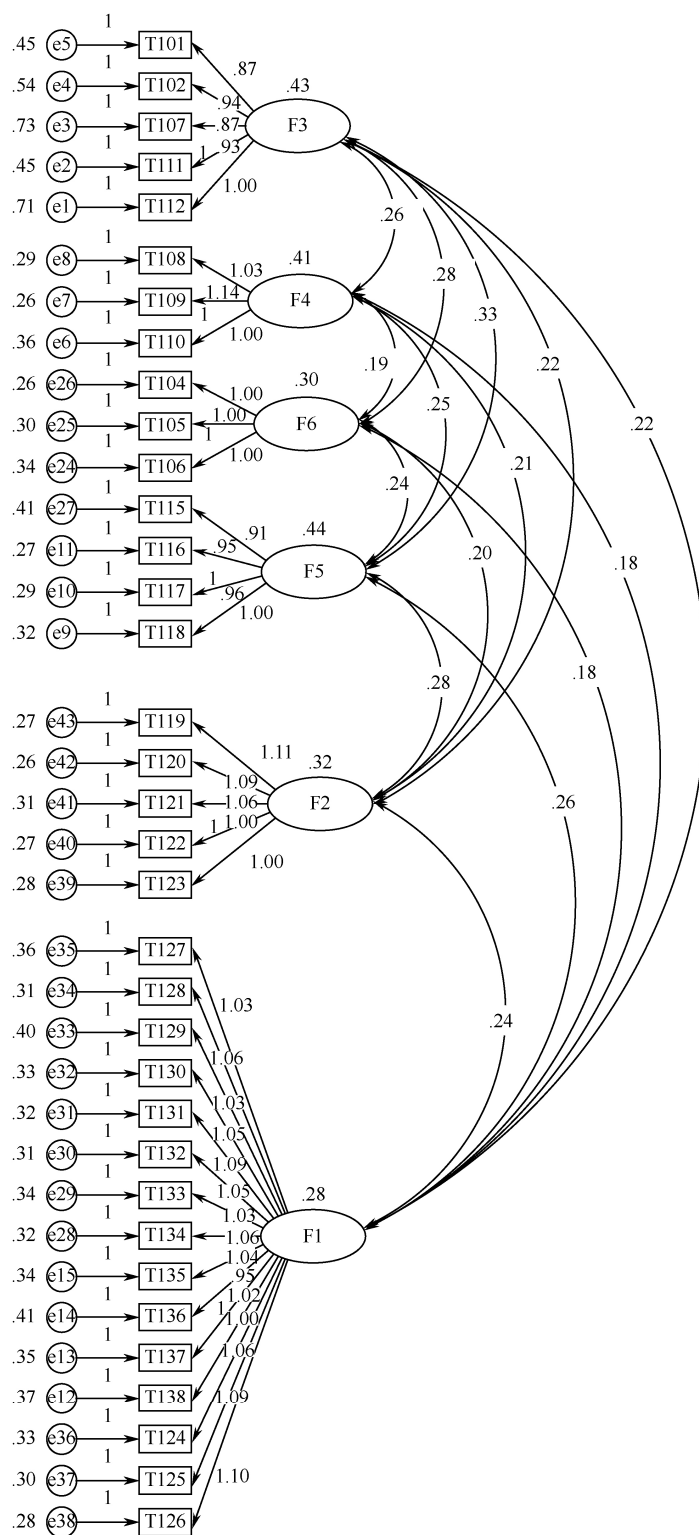


图 4-4 以 AMOS 7.0 执行 CFA 的终解路径图

### （3）信度分析

因素分析之后，为了进一步了解问卷的可靠性和稳定性，课题组对大样本调查后的问卷又做了信度分析。采用内部一致性（Internal Consistency）来反应各题项间的相关程度。内部信度通常用 Cronbach's Alpha 系数测量，Alpha 系数表示量表总变异中由不同被试者导致的比例占多少，数值越大表示题项间相关性越好，信度越高。量表的信度越高，代表量表越稳定。

通过信度分析，师范生教育技术能力表现各因素量表的 Cronbach's Alpha 系数良好，问卷其余部分的结构和信度如表 4-3 所示。数据表明，量表的各个组成部分都有较好的内部一致性，其 Cronbach's Alpha 系数均在 0.75 以上。量表整体的内部一致性系数更是达到了 0.95。根据 Cronbach's Alpha 系数与量表信度对照表（吴明隆，2008）<sup>①</sup>，所有子量表与整体量表信度都很好，较为理想。

表 4-3 教育技术能力表现量表的结构与各部分信度说明

教育技术能力因素	题 项	题项个数 N	信度 Cronbach's Alpha
F1：技术融入的学科教学技能	T124-T138	15	0.9301
F2：技术融入的一般教学技能	T119-T123	5	0.8658
F3：计算机和网络基本应用	T101； T102 T107； T111 T112	5	0.7603
F4：效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）应用技能	T108-T110	3	0.8181
F5：学科内容与技术融合的知识	T115-T118	4	0.8329
F6：信息获取能力	T104-T106	3	0.7594
量表整体	T101-T138	35	0.9529

### （二）访谈提纲的设计

访谈的目的在于深入了解师范生教育技术能力发展的影响因素，是问卷调查的重要补充。

#### 1. 访谈提纲编制的步骤

##### （1）专家会议与访谈提纲的初步生成

访谈提纲的初步设计是在专家的指导下完成的。笔者将访谈的目的和思路与专家协商，根据专家的反馈意见，粗拟了一份访谈提纲。内容涉及师范生对教育技术的认识与态度、师范生教育技术应用的现状以及师范生对高校的教师教育课程的满意程度。

##### （2）问卷预调查后的访谈提纲修正

在获得问卷的预调查结果之后，笔者发现有关师范生教育技术能力发展的影响因素的调查是问卷调查的一个薄弱环节，而且，有关教师教育技术应用的示范的描述与评量是问卷调

<sup>①</sup> 吴明隆. SPSS 操作与应用—问卷统计分析实务 [M]. 台中：五南图书出版公司.

查中原本想要调查，却很少得到数据的一个部分。因此，在经过了 3 次的小型会议研讨之后，对原有的访谈提纲进行了修正，增加了师范生教育技术能力发展的影响因素的相关问题，其中就包括师范生描述对其产生积极影响的教师教育技术应用的情景。

(3) 专家审定与访谈提纲的正式生成

修正了初始访谈提纲之后，笔者的指导教师进行了一次全面的审定，修正后的访谈提纲获得了专家的认可，形成了正式的访谈提纲。

2. 访谈提纲的结构

访谈共设计了 11 个题目，其中关于师范生教育技术能力现状的有 6 题，分别涉及教育技术态度、知识与应用技能和领导力；关于师范生教育技术能力发展影响因素的有 4 题，分别涉及指导教师示范、课程安排和学习环境；关于师范生教育技术能力发展期望的有 1 题。访谈提纲结构示意图如图 4-5 所示。

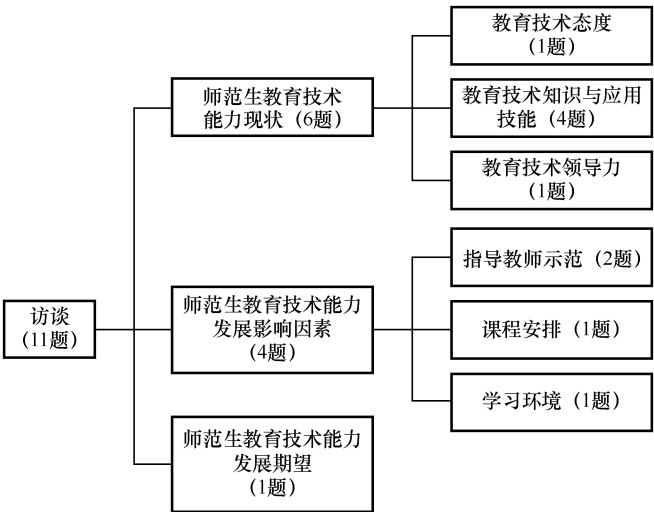


图 4-5 访谈提纲结构示意图

(三) 教案分析表的设计

对实习教案进行分析的目的在于，从教学系统设计和技术整合应用的视角，深入了解师范生教育技术能力发展的现状，是问卷调查和访谈的重要补充。教案分析采用封面量表（Cover Sheet）对教案做内容分析。因此，分析工具的设计主要是对封面量表的设计。

1. 教案分析量表的设计步骤

(1) 专家会议与封面量表的初步生成

将教案分析的目的和思路与专家协商，根据专家的反馈意见，粗拟了一份封面量表。内容涉及教案设计的完整性、教学活动的评价以及技术应用的特点。

### （2）预分析后的封面量表修正

利用粗拟的封面量表，笔者从已经收集到的实习生教案中随机抽取了 24 份，进行了预分析。预分析时发现，针对教师活动、学生活动以及 ICT 的作用特点的分析，在该封面量表中未能得到体现，缺失了一些重要的信息。因此，在经过了 2 次的小型研讨之后，对原有的封面量表进行了修正，增加了上述缺失信息的分析量表。

### （3）专家审定与研究工具的正式生成

修正了封面量表之后，笔者的指导教师对封面量表进行了一次全面的审定，修正后的封面量表获得了指导教师的认可，形成了正式的封面量表分析工具。

## 2. 教案分析量表的结构

教案分析所使用的封面量表共设计了 11 题，包括自然信息（教案编号、执教者单位、执教年级、执教学科）、教案完整性（指教学设计是否涉及了教学系统设计一般过程中的各个环节）、教与学活动安排（教师活动、学生活动和教学互动类型）和技术应用情况（所用技术的类别、技术对教学的支持作用和技术参与教学的类型）。具体结构如图 4-6 所示。

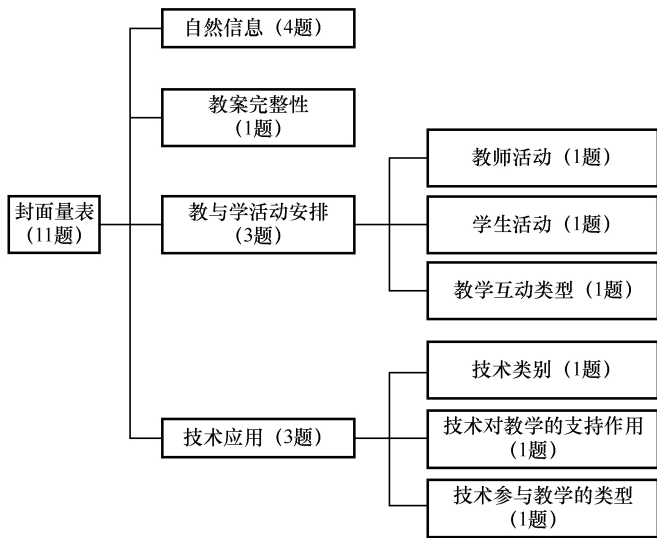


图 4-6 教案分析的封面量表结构示意图

## 五、师范生的教育技术能力现状调查的对象设计

教育研究者很少能够对他们所感兴趣的总体中的每一个个体进行调查，所以他们必须选择总体中的一个样本来研究（Gall, Borg & Gall, 2002）<sup>①</sup>。根据研究的目标，研究的总体是高师

<sup>①</sup> Gall, M. D., Borg, W. R. & Gall, J. P. 著. 许庆豫等译, 朱永新审校. 教育研究方法导论（第六版）[M]. 南京：江苏教育出版社，2002 年 12 月第 1 版.

院校的师范生。为尽可能使抽取的调查样本能够全面反映国内师范生教育技术能力发展的状况，同时考虑到研究条件的限制，笔者综合使用了分层抽样和方便抽样（Gall, Borg & Gall, 2002）的方式，在全国范围内选取了 4 所师范院校的师范生作为整个研究项目的调查样本。其中 1 所部属高师院校（B1 校），2 所省属高师院校（E1 校和 W1 校），分别地处东部沿海和西部内陆地区，另外还有 1 所省属高师院校（E2 校），作为从地方师范学院升级为地方高师院校的代表。在这 4 所高师院校中选取调查样本时，主要应用的是类似于分层抽样的方式，对师范生分学科、分年级进行抽样。

需要特别说明的是，由于种种调查研究条件的限制，很遗憾最终没能获取到部属高师院校师范生问卷调查的数据，因此，问卷调查的样本只涉及其余 3 所省属高师院校的师范生。

此外，访谈、教案收集和课堂录像的样本由两部分组成，一部分来自问卷调查样本中 3 所师范院校四年级师范生，另一部分则来自没能获取到问卷数据的部属高师院校。

（一）问卷样本的构成

调研中共发放师范生调查问卷 3 520 份，回收问卷 2 911 份，回收率 80.64%。本次回收的调查问卷中，只有当问卷各子量表中的每一个题目都作答的问卷才被视为有效问卷。另外，有些问卷虽然每一个量表题目都作答了，但每个题目都选择同一个分值，如都选择“完全同意”或“完全不同意”，也被视为无效问卷被剔除。最终，在 2 911 份回收回来的问卷中，有效问卷共 2 191 份，有效问卷回收率 62.24%。具体情况如表 4-4 所示。本研究后续所有统计结果均是对有效问卷的统计结果。

表 4-4 问卷发放与回收的基本情况

调查范围	发放问卷（份）	回收问卷（份）	有效问卷（份）	回收率（%）	有效回收率（%）
E1 校	1220	1026	737	84.10	60.41
E2 校	1280	1065	831	83.20	64.92
W1 校	1020	820	623	80.39	61.08
合计	3520	2911	2191	82.70	62.24

所有 2 191 个有效样本中，涉及 3 所学校中 4 个年级、4 个专业的师范生，如表 4-5 所示。从专业分布上来看，数学教育类的样本总人数为 595 人，占样本总体的 27.2%；科学教育类的样本主要涉及物理、化学和地理 3 个专业的学生，总人数为 511 人，占样本总体的 23.3%；语言教育类的样本主要是中文专业的学生，总人数为 537 人，占样本总体的 24.5%；社会科学教育类的样本主要是历史专业的学生，总人数为 548 人，占样本总体的 25.0%。整体而言，各个专业类别的样本分布较为均匀。

表 4-5 三校样本总体情况（专业-年级分布）

专业类别 年级		专业类别				合计
		数学教育	科学教育	语言教育	社会科学教育	
年级	一年级	132	130	150	176	588 26.8%

(续表)

专业类别 年级		专业类别				合计
		数学教育	科学教育	语言教育	社会科学教育	
年级	二年级	200	152	141	156	649 29.6%
	三年级	157	105	154	114	530 24.2%
	四年级	106	124	92	102	424 19.4%
合计		595 27.2%	511 23.3%	537 24.5%	548 25.0%	2191

### (二) 访谈样本的构成

根据各校调查条件的不同,访谈采用个别访谈和集体访谈相结合的方式进行,访谈对象一部分从接受问卷调查的两所省属高师院校(E1校和W1校)的四年级师范生群体中抽取(注:之所以没有从E2校访谈到学生,是因为在调研期间该校四年级师范生正面临毕业、找工作等事情,绝大部分已经离校,难以联系到),一般是由被访学校各个专业的辅导员老师推荐。另一部分是来自未接受问卷调查的部属高师院校的四年级师范生。调研中,共访谈3所学校4个年级8个专业的师范生149人,如表4-6所示。其中,B1校57人(38.3%),E1校45人(30.2%),W1校47人(31.5%)。从学科分布来看,数学学科31人(20.8%),语言学科21人(14.1%),社会科学学科38人(25.5%),科学学科59人(39.6%)。

表 4-6 访谈对象构成情况

		学科							合计
	数学学科	语言学科	社会科学学科		科学学科				
	数学	中文	历史	政治	生物	物理	地理	化学	
B1 校	10	8	5	6	7	9		12	57
E1 校	12		13				9	11	45
W1 校	9	13	14			11			47
合计	31	21	32	6	7	20	9	23	149

### (三) 教案样本的构成

实习生教案收集的范围共涉及4所高师院校,共收集教案278份,其中18份为复习课教案。根据研究目的,我们只以新课教学的教案为分析对象,因此本研究结果是基于260份新课教案的分析基础上得出的。具体的学科和年级分布情况如表4-7所示。从执教者执教年级的分布上来看,4所学校的实习生绝大多数都在中学实习,且以高中为主要的教育实习单位。

表 4-7 各年级各学科教案的分布情况

教学科目	执教者单位	1-6 年级	7-9 年级	10-12 年级	合计	百分比
语文	B1	0	0	21	21	18.1%
	E2	2	2	5	9	
	W1	0	12	5	17	
	合计	2	14	31	47	
数学	B1	0	0	16	16	17.3%
	E2	5	5	0	10	
	W1	0	17	2	19	
	合计	5	22	18	45	
物理	B1	0	0	21	21	20.4%
	E2	0	2	8	10	
	W2	0	12	10	22	
	合计	0	14	39	53	
化学	B1	0	0	4	4	10.0%
	E1	0	0	22	22	
	合计	0	0	26	26	
地理	E1	0	8	20	28	10.8%
	合计	0	8	20	28	
历史	W1	0	0	12	12	23.5%
	E1	0	4	7	11	
	E2	0	17	0	17	
	W1	0	15	6	21	
	合计	0	36	25	61	
总计		7	94	159	260	100%
百分比		2.7%	36.2%	61.2%	100%	

## 六、师范生的教育技术能力现状调查的数据处理与分析方法设计

问卷数据利用 SPSS 11.5 和 Microsoft Excel 2007 共同处理, 其中在 SPSS 11.5 中所做的处理主要是描述性统计(如平均值、频次等)和推断性统计(包括 t 检验、单因素方差分析、因子分析和多元回归分析)。在 Microsoft Excel 2007 中所做的处理主要是根据 SPSS 11.5 分析的结果制作统计图表。

访谈录音经过文字整理后, 主要采取定性分析的方法, 对访谈录音的整理文本进行归纳和总结。访谈对象录音文本的编码规则是: “学校代码” + “学科代码” + “编号”。如 E1 学校数学学科的师范生, 编码就是 “E1M01”, 其中, “E1” 代表学校代码, 代表 E1 学校来自东部沿海地区的省属高师院校; “M” 代表是 “Math” 数学学科; “01” 是接受访谈的师范生编号。学校和学科代码说明如表 4-8 所示。



表 4-8 被访学校和学科代码说明

学校代码说明		学科代码说明	
代码	说明	代码	说明
		M	数学
B1	部属高师院校	CH	中文
E1	东部沿海地区省属高师院校	H	历史
W1	西部内陆地区省属高师院校	P	政治
D1	由地方师范学院升级而来的省属高师院校	B	生物
		PH	物理
		C	化学
		G	地理

师范生教育实习教案经封面量表量化以后，数据主要由 SPSS 11.5 和 Microsoft Excel 2007 共同处理。其中，SPSS 11.5 主要负责描述性统计，而 Excel 2007 主要用来将 SPSS 11.5 的数据进行图表化处理。

## 第二节 师范生教育技术的知识与技能现状： 定量数据分析结果

按照本章第一节对师范生教育技术能力调查问卷的设计，问卷的结果主要反映了师范生在教育技术能力中各个维度的知识和技能情况，且主要是从师范生的自我主观评价的角度出发得出的结果。根据问卷中量表数据的探索性因素分析（EFA）和验证性因素分析（CFA）的结果，师范生的教育技术能力主要受 6 个因素影响，分别为：（1）师范生技术融入的学科教学技能；（2）师范生技术融入的一般教学技能；（3）师范生计算机和网络技术基本知识和技能；（4）师范生效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）应用技能；（5）师范生学科内容与技术融合的知识；（6）师范生信息获取能力。从理论建构的角度，因素 3、因素 4 和因素 6 均来自于理论模型中的信息素养，因此，本节主要是从被调查的师范生总体和年级水平上对师范生在技术融入的学科教学技能、技术融入的一般教学技能、学科内容与技术融合的知识以及师范生的信息素养这 4 个方面的表现进行描述。

### 一、师范生被试总体上的能力表现

总体而言，所有被试在技术融入的学科教学技能、技术融入的一般教学技能、学科内容与技术融合的知识和信息素养方面，表现均不理想。

#### （一）技术融入的学科教学技能

因素分析结果中排在第一位的因素是师范生技术融入的学科教学技能表现，这部分子量表

的题目，主要包括三个方面的能力表现指标项，分别是技术融入的授导型教学技能、技术融入的探究型教学技能和教育技术与建模能力表现。如表 4-9 所示，师范生在这三方面的表现并不十分理想，均值在 3.4 左右，且离散程度并不高（Std.在 0.8 左右）。

表 4-9 师范生技术融入的学科教学技能整体表现

	题 项	N	Mean	Std.
技术融入的授导型教学技能表现	我知道如何在技术整合的课堂中有效地进行课堂组织与管理。	2191	3.412	0.784
	我时常会对如何在课堂教学中应用技术进行批判性地思考。	2191	3.385	0.804
	我知道如何利用合适的技术完成对学生的评价。	2191	3.410	0.791
	我能够有效地查找和使用那些能够恰当地表征数学知识的图形、图像和动画等。	2191	3.445	0.836
	我能够在课堂上恰当地运用我在教师教育课程中所学到的策略性知识，有效地整合数学知识、技术知识和教学知识。	2191	3.443	0.797
	平 均 值		3.419	
技术融入的探究型教学技能表现	我能够选择和使用合适的技术支持学习者为中心的教学策略（如探究学习、合作学习、基于问题的学习等）。	2191	3.360	0.800
	我能够在教学中有效地指导学生使用技术进行学习。	2191	3.438	0.792
	我能够设计合适的数学学习活动，使学生能够利用技术工具完成数学知识的学习。	2191	3.342	0.808
	我能够有效地利用技术工具和资源促进学生的数学学习。	2191	3.466	0.787
	我能够设计和使用合适的教学策略，使学生在数学学习中平等地使用技术工具。	2191	3.414	0.799
	我能够选择和使用合适的技术工具帮助学生利用技术完成数学模型的建立，培养学生的数学思维。	2191	3.377	0.791
	平 均 值		3.400	
教育技术研究与建模能力表现	我能够利用数学学科特定的软件或工具准确地发现学生在数学学习上的偏差认知。	2191	3.266	0.798
	我能够根据数学学科教学的需要不断学习新技术。	2191	3.614	0.809
	我能够结合相关的教育理论知识，对技术与数学教学的整合进行经验总结，并形成有效整合的模式。	2191	3.451	0.797
	我有信心能够发挥我的领导力，帮助学校的其他教师有效地整合数学知识、技术知识和教学知识。	2191	3.465	0.803
	平 均 值		3.449	

注：各学科具体表述不同，但题项内涵相同。表中以数学学科表述为例。

并且，师范生在技术融入的探究型教学技能方面表现得最不理想，均值处于三个方面中的最低值（3.4），而师范生自评的教育技术与建模能力表现的均值最高（3.449），如图 4-7 所示。

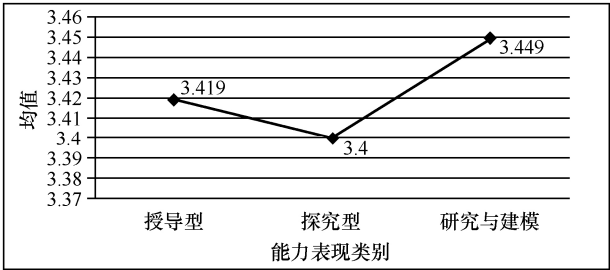


图 4-7 师范生技术融入的学科教学能力表现

### （二）技术融入的一般教学技能

因素分析结果中的第二个因素为“师范生技术融入的一般教学技能”，所有被试在这个因素中的总体表现如表 4-10 所示。表中数据表明，师范生在“利用技术准确地分析学生已有知识和技能”方面的均值较其他几项明显偏低，从一定程度上说明师范生还没有掌握这方面的技术。其次，“选择和使用合适的技术使学生沉浸在学习之中”这一项的均值也不高，表明师范生在技术融入的一般教学技能方面缺乏必要的教学策略运用技能。

表 4-10 师范生技术融入的一般教学技能表现

题 项	N	Mean	Std.
我能够选择和使用合适的技术来提高我的教学效率。	2191	3.527	0.813
我能够选择和使用合适的技术来增进我的教学效果。	2191	3.555	0.800
我能够利用技术准确地分析学生已有的知识和技能。	2191	3.374	0.817
我能够选择合适的技术来激发学生的学习兴趣和学习动机。	2191	3.523	0.795
我能够选择和使用合适的技术使学生沉浸在学习之中。	2191	3.409	0.777
平 均		3.478	

### （三）学科内容与技术融合的知识

如表 4-11 所示，师范生在这个方面的整体表现不佳，表中数据表明，师范生在“利用技术对学科知识内容进行表征”时，其能力表现优于其他各项，最不理想的是利用技术对学科内容进行建模（M=3.173）。

表 4-11 师范生学科内容与技术融合的知识掌握情况

题 项	N	Mean	Std.
我知道在理解数学知识和进行数学运算时应采用的数学学科专用软件。	2191	3.305	0.879
我能够准确判断出数学课程中哪些知识和任务适合用技术工具进行教学。	2191	3.301	0.816
我能够恰当地用媒体技术来表征数学符号、公式、定理、公理等。	2191	3.341	0.833
我能够用合适的技术工具创建和操纵数学模型。	2191	3.173	0.872
平 均		3.280	

注：各学科具体表述不同，但题项内涵相同。表中以数学学科表述为例。

### （四）信息素养整体表现

师范生的信息素养表现主要有三部分数据，分别是计算机和网络技术基本知识和技能、效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）应用技能和信息获取能力。表 4-12 指明了师范生在信息素养各个方面上的总体表现。

如图 4-8 所示，师范生在效能工具的应用方面（M=3.569）表现明显优于其他两个方面，计算机和网络基本应用的表现尤为不良（M=2.997）。从表 4-12 的数据可以看出，在计算机和网络基本应用方面出现问题的主要是“技术故障排除”方面和“Web2.0 技术使用”方面。“技术故障排除”方面的表现欠佳可能会带来在课堂教学中难以应付技术突发事件的后果，而 Web2.0 技术的不熟悉应用可能会带来未来在与人交流方面的顺畅度降低。

表 4-12 师范生的信息素养表现

题 项		N	Mean	Std.
计算机和网络基本应用	我可以自己解决技术故障。	2191	2.891	0.879
	我在学习技术工具的使用时不存在任何困难。	2191	2.631	0.956
	我经常使用电子邮件与人交流。	2191	3.270	1.028
	我可以很轻松地获取和加工图片、声音、视频等素材。	2191	3.266	0.906
	我经常使用 Web2.0 技术（如博客、播客、维基等）。	2191	2.926	1.067
	平 均		2.997	
效能工具使用	我可以很熟练地利用 Word 文字处理软件处理和加工文本信息。	2191	3.665	0.858
	我可以很熟练地利用 PowerPoint 演示文稿软件创建演示文稿。	2191	3.622	0.890
	我可以很熟练地利用 Excel 电子表格软件处理和统计数据。	2191	3.420	0.877
	平 均		3.569	
信息获取能力	我知道在何时使用何种技术工具。	2191	3.293	0.787
	我知道何时需要何种信息。	2191	3.410	0.775
	我能够利用技术快速准确地找到我所需要的信息。	2191	3.394	0.798
	平 均		3.366	

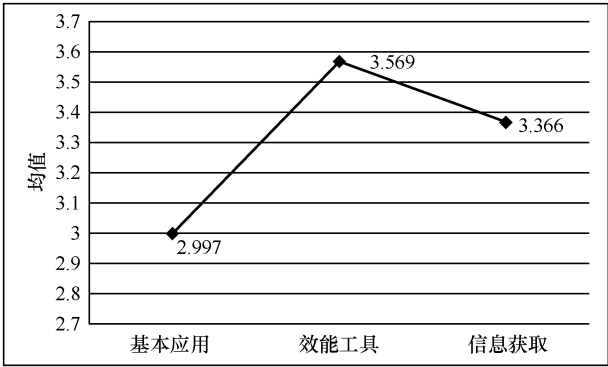


图 4-8 师范生信息素养各个方面的表现

（五）师范生各个方面的教育技术能力表现的比较

从信息素养、学科内容与技术融合的知识、技术融入的一般教学技能以及技术融入的学科教学四个能力表现的总体对比上，师范生在技术融入的一般教学技能方面表现最好，而学科内容与技术融合的知识较为欠缺，如图 4-9 所示，这从一个侧面反映出在当前师范生教育技术能力培养中，技术与学科内容融合关系的研究与实践存在很大不足，无疑暴露了单凭《现代教育技术》一门课程培养师范生教育技术能力的极大弊端。

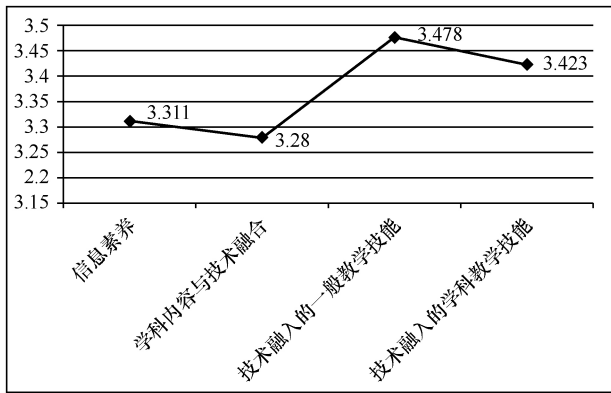


图 4-9 师范生各个方面的教育技术能力比较

此外，师范生的信息素养表现较差，如前所述，主要是在计算机和网络基本应用方面出现了问题，表现在“独立排除技术故障”和“新技术应用”方面。这在一定程度上也反映了当前高师院校的计算机公共基础课程的质量问题。

## 二、师范生被试在年级水平上的能力表现差异

以年级作为自变量，考察各年级被试在教育技术能力表现上的差异。统计结果表明，四年级被试的能力表现在整体上优于其他各年级被试。

### （一）各年级被试的技术融入的学科教学技能

如图 4-10 所示，在年级水平上，四年级师范生在各个方面的均值都高于其他各年级师范生，二年级和三年级师范生在各个能力表现上的均值相差较小。

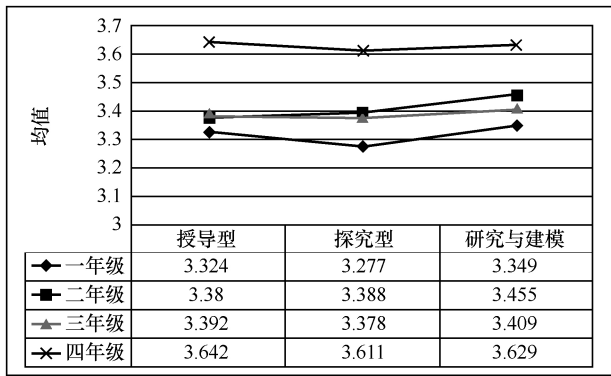


图 4-10 不同年级的师范生在技术融入的学科教学技能上的表现

### （二）各年级被试的其他教育技术能力表现

如图 4-11 所示，在年级水平上，四年级被试无论在信息素养、学科内容与技术融合的知识，还是在技术融入的一般教学技能方面都较其他各年级被试表现良好。

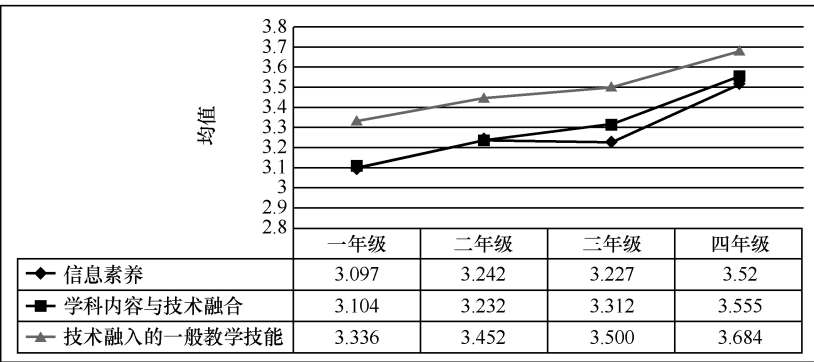


图 4-11 各年级被试在三方面教育技术能力表现上的对比

（三）各年级被试教育技术能力表现的方差分析结果

以年级为自变量，对师范生教育技术能力表现的各维度得分做单因素方程分析，结果如表 4-13 所示。结果显示，无论在哪一个维度上，四年级被试的得分都远高于平均水平。各个维度的得分在年级水平上存在极其显著的差异（ $p<0.001$ ）。

表 4-13 各年级被试的教育技术能力表现的方差分析结果

	N	Grade	N	Mean	Std.	Min	Max	F	Sig
信息素养	11	1	588	34.071	6.217	11	55	47.632**	0.000
		2	649	35.658	6.342	13	55		
		3	529	35.499	5.780	11	55		
		4	425	38.718	6.296	16	55		
		Total	2191	35.787	6.361	11	55		
技术融入的一般教学	5	1	588	16.682	3.462	5	25	25.254**	0.000
		2	649	17.259	3.127	5	25		
		3	529	17.499	2.981	5	25		
		4	425	18.421	3.071	8	25		
		Total	2191	17.387	3.228	5	25		
学科内容与技术融合	4	1	588	12.417	2.747	4	20	38.134**	0.000
		2	649	12.929	2.816	4	20		
		3	529	13.250	2.636	4	20		
		4	425	14.221	2.568	7	20		
		Total	2191	13.120	2.776	4	20		
技术融入的学科教学	15	1	588	49.680	9.145	15	75	27.285**	0.000
		2	649	51.046	8.391	15	75		
		3	529	50.868	7.718	15	75		
		4	425	54.393	8.041	27	75		
		Total	2191	51.286	8.530	15	75		

针对上述年级水平的单因素方差分析结果，继续做两两对比，其结果显示四年级的被试在所有维度上都与其他各个年级被试存在极其显著的差异（ $p<0.01$ ），二年级和三年级被试在各个维度上的差异性不显著。四个年级被试两两对比的结果如表 4-14 所示。

表 4-14 四个年级被试两两 t 检验结果

	年级	对比年级	t 值	Sig.
信息素养	1	2	-4.435**	0.000
		3	-3.962**	0.000
		4	-11.652**	0.000
	2	3	0.445	0.656
		4	-7.754**	0.000
	3	4	-8.138**	0.000
技术融入的一般教学	1	2	-3.080**	0.002
		3	-4.205**	0.000
		4	-8.270**	0.000
	2	3	-1.339	0.181
		4	-6.000**	0.000
	3	4	-4.685**	0.000
学科内容与技术融合	1	2	-3.234**	0.001
		3	-5.157**	0.000
		4	-10.716**	0.000
	2	3	-1.999*	0.046
		4	-7.610**	0.000
	3	4	-5.723**	0.000
技术融入的学科教学	1	2	-2.739**	0.006
		3	-2.331**	0.020
		4	-8.686**	0.000
	2	3	0.337	0.707
		4	-6.497**	0.000
	3	4	-6.882**	0.000

### 三、师范生被试在学科专业水平上的能力表现差异

通过对比各学科专业的被试在教育技术能力表现上的自评得分发现，不同学科专业类别的师范生在一般信息素养、学科内容与技术融合的知识、技术融入的学科教学技能和技术融入的一般教学技能上均存在差异。尤其表现在一般信息素养和技术融入的一般教学技能上，各学科专业的被试表现出极其显著的差异。

#### （一）各学科专业的被试在技术融入的学科教学技能的表现

如图 4-12 所示，各学科专业的被试在教育技术研究能力上的自评分普遍高于技术融入的学科教学设计与实施能力的评分。科学教育类的被试在技术融入的授导型教学能力、技术融入的

探究型教学能力和教育技术学习与研究能力上的得分最高，数学教育类的被试在这三方面的能力表现上的自评得分最低。语言教育类和社会学教育类的被试在授导型教学能力表现上的自评得分高于探究型教学能力表现的自评得分。

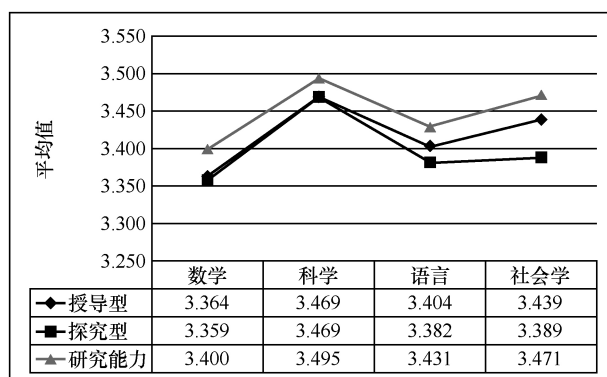


图 4-12 各学科专业被试在技术融入的学科教学能力上的表现

## (二) 各学科专业被试的其他教育技术能力表现

如图 4-13 所示，各学科专业的被试对自己的技术融入的一般教学技能评价较高，数学教育类的被试在一般信息素养和技术融入的一般教学技能上的自评分较低，社会学教育类的被试在学科信息素养方面的自评分较低，科学教育类的被试在三个能力表现上的自评分均较高，语言教育类的被试在一般信息素养方面的自评分较低。

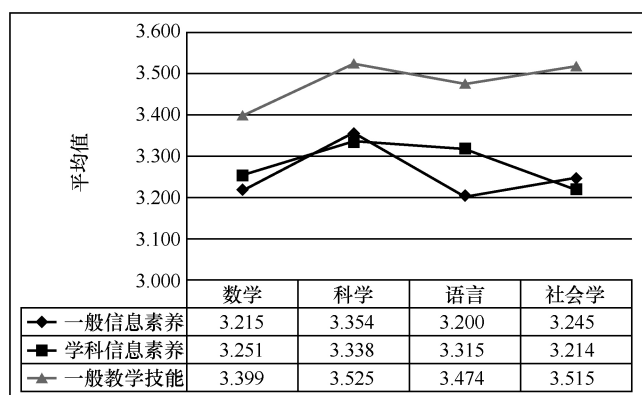


图 4-13 各学科专业被试在其他教育技术能力上的表现

## (三) 各学科专业被试教育技术能力表现的方差分析结果

以学科专业为自变量，对被试的教育技术能力表现各方面的自评分做单因素方差分析，结果如表 4-15 所示。结果表明，除了教育技术研究能力以外，无论在哪一个维度上，被试在学科专业水平上均存在显著差异。尤其在一般信息素养和技术融入的一般教学技能上，各学科专业被试表现出极其显著的差异。



表 4-15 各学科专业被试的教育技术能力表现的方差分析结果

	学科	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值	F	Sig.
一般信息素养	数学	595	35.368	6.258	13	55	7.623**	0.000
	科学	504	36.897	6.615	11	55		
	语言	537	35.199	6.274	11	55		
	社会学	548	35.697	6.155	11	55		
	Total	2184	35.762	6.350	11	55		
技术融入的一般教学技能	数学	595	16.997	3.153	5	25	4.452**	0.004
	科学	504	17.623	3.430	5	25		
	语言	537	17.371	3.130	5	25		
	社会学	548	17.577	3.178	5	25		
	Total	2184	17.379	3.227	5	25		
学科教育技术	数学	595	13.005	2.737	4	20	3.599*	0.013
	科学	504	13.351	2.963	4	20		
	语言	537	13.259	2.655	4	20		
	社会学	548	12.858	2.721	4	20		
	Total	2184	13.110	2.772	4	20		
技术融入的授导型学科教学	数学	595	16.822	3.048	5	25	2.995*	0.030
	科学	504	17.345	3.397	5	25		
	语言	537	17.020	2.909	5	25		
	社会学	548	17.193	2.878	7	25		
	Total	2184	17.085	3.062	5	25		
技术融入的探究型学科教学	数学	595	20.156	3.622	6	30	3.215*	0.022
	科学	504	20.812	3.915	6	30		
	语言	537	20.291	3.459	6	30		
	社会学	548	20.332	3.645	6	30		
	Total	2184	20.385	3.665	6	30		
教育技术研究能力	数学	595	13.600	2.495	4	20	2.468	0.060
	科学	504	13.978	2.790	4	20		
	语言	537	13.723	2.347	4	20		
	社会学	548	13.883	2.393	4	20		
	Total	2184	13.788	2.509	4	20		

### 第三节 师范生教育技术的应用现状：质性数据分析的结果

访谈和教案的分析结果主要反映了师范生对教育技术的应用态度和实际应用状况，包括师范生对教育技术作用和价值认识，对教学中使用教育技术的态度，以及在实际使用教育技术进行教学的过程中对教学方法的运用、教学活动的组织和课堂管理的现状。

## 一、师范生对教育技术的认识和态度

绝大多数师范生对教育技术的理解倾向于“教育技术是一种辅助工具”，师范生对教育技术应用的普遍理解是“多媒体教学”。绝大多数师范生对教育技术在教学中的作用有辩证的认识，既看到技术在教学中的积极作用，如提升教学效率、变抽象为直观、激发学生的学习兴趣等，又不盲目滥用技术。并且，师范生对多媒体在教学中的作用，态度各异，有些认为非常必要，有些认为可有可无。多数师范生持“多媒体与板书相结合”的态度，认为中学教学中板书还是有着不可替代的作用，如强化教学知识点、教学重难点，以及在理科教学中控制教学速度、促进学生理解计算过程等。

结果表明，多数师范生对多媒体在教学中的应用有着积极的态度，认为多媒体可以吸引学生的注意力，变抽象为直观，提高教学效率。师范生对多媒体在课堂教学中的作用的认识表现为几个方面：

第一，多媒体可以激发学生的学习兴趣，吸引学生的注意力。

“在引入部分和案例教学时使用多媒体，可以吸引学生的注意力。”（E1G02，E1G03）

“比较适用于小学生，可以吸引注意力，调节课堂气氛。”（E1M03）

“上政治课的时候，使用一些图表或者图片比较直观……课堂气氛也调动起来了。”（B1PH01）

“物理当中的引课非常重要，要让学生有一种轻松感，有一种好奇心，所以引课我非常喜欢用视频。”（B1P03）

第二，多媒体可以变抽象为直观，帮助学生理解抽象的学习内容。

“我觉得多媒体对于现在新课改以后的物理教学是非常重要的。如果没有，硬讲的话，学生可能不会有直观的体验。在教学过程中，我会用到图表来进行计算，用数据分析器表征数据之间的关系。”（B1P03）

第三，多媒体可以变微观为宏观，弥补板书教学的不足。

“我认为多媒体在教学中，尤其是在化学教学中，能起到一种不可替代的作用。化学那些微观结构，学生想深入理解，必须用多媒体把它放大，这是板书所做不到的。”（B1CH04）

第四，多媒体可以替代现实，弥补理科实验条件的不足。

“化学实验，不可能每节课都把学生领到实验室去做。多媒体有着不可替代的作用。”（B1CH09）

第五，多媒体可以渲染气氛，激发学生的情感。

“在语文课上，它只是个辅助工具，我会播放视频、声音来渲染情感，作为（教学）前面的

一个预设、一个铺垫，放完之后我进行总结。”（B1C02）

“我觉得对语文来讲，如果教育目的是激发学生的情感，那么最好是用 PPT，因为视频、声音、图片可以渲染情感，如果没有，老师讲起来特别费劲儿。”（B1C05）

第六，多媒体可以节省时间，提高教学效率。

“用多媒体省事儿……有些内容不用多媒体是不可能的，用多体会简便很多。”（B1M01）

但是，调查中也发现，有相当一部分的师范生对多媒体在教学中的作用持“可有可无”的态度，认为“在教学过程中，没多大用处”“华而不实”“多媒体课件的制作也耗时耗力”。

“教育技术就是一种辅助的工具……除了在（教学）开始吸引学生以外，在教学过程中没有太大的用处。”（E1M01）

“有没有用技术对教学影响不大，中学数学关键还是解题。”（B1M05）

“初中高中可能没必要使用，用的话时间花费较多，比较不划算。”（E1M02）

“PPT 在我看来就是‘骗骗他’的意思，我对 PPT 的感觉就是华而不实。”（B1H02）

“除了展示图片、材料外，在教学过程中感觉没有太大的用处。”（E1H02）

“我比较不喜欢用多媒体进行教学，主要是由历史学科的特点决定的，历史课重在陶冶学生的情操，培养学生的素养，我认为多媒体在历史课堂教学中的实际作用不大。”（E1H01）

“我们数学学科，我感觉有时候那些多媒体并不太方便，用多媒体把计算步骤一步一步地显示出来，不方便学生理解。如果是文科，用多媒体一页一页讲解比较省时省力。”（W1M01）

“使用多媒体的话，要熟悉软件操作、设计制作等，时间上花费太多”（E1M04）

“板画是地理老师的基本素质，用 CorelDRAW 作图比较费时，不如版画好。”（E1G04）

对“多媒体是辅助工具”的认识普遍存在于每个被访的高师院校师范生当中，他们认为多媒体是辅助工具，而且也只能是辅助工具，不能占据课堂的主导。

“它只是一个工具，是我们传输知识的载体，但不能抢夺我们的角色和地位。”（B1C05）

“PPT 在我们语文学科中，应该是一个辅助性的工具。它应该不能占据一个课堂的主导。”（B1C04）

“多媒体的使用对教师教学来说的确是方便很多，但是并不一定能达到满意的效果。”（W1M03）

“多媒体有的时候是有必要的，但上课时一开多媒体，学生的注意力就分散了，没有写板书能够让学生集中注意力。所以我觉得可以用，但是频率一定要少。一个星期五节课，有一节课

用多媒体就可以了。”(B1CH03)

几乎所有被调查的师范生都认为多媒体有时不如板书好用,“板书是必要的”,需要板书与多媒体相结合,尤其在理科同学中间,认为板书在演算计算步骤时,与多媒体相比,有着不可比拟的优势。

“对数学来说,大部分课程还是用黑板讲解比较好,PPT只适合使用在探索类的课程或者导入部分。黑板和多媒体在必要的时候可以交叉使用。”(W1M02)

“我基本上是把它作为一个辅助的工具,它应该仅是一个辅助工具,讲课的时候板书是必须要有的。除非是演示一些教师语言比较难描述的(内容),用PPT会比较形象、生动。而化学学科中有很多需要学生思考的部分,最好用板书,用PPT的话,学生思维跟不上,太快。”(B1CH01)

“化学那些微观结构,学生想深入理解,必须用多媒体把它放大,这是板书所做不到的。但是,在讲概念、定义、公式计算这方面,我不太赞成用多媒体。如果把这些放到多媒体中,就会特别快,和大学教学没什么区别,所以这块儿板书是非常重要的。”(B1CH04)

“就物理来说,作为一门理科,计算很重要。讲新课时,PPT还是比较好的,比如用PPT来引入新课、展示实验等,因为新课学生很难理解。但是讲习题的话,(PPT)感觉还是很受限,因为物理习题的步骤很重要,尤其是它的思路。”(B1P03)

“在黑板上板书比用PPT的教学效果好。地理的知识有时类似于数学,需要一步步推理,这时运用黑板讲解得更清晰。”(E1G03)

也有相当一部分师范生能够辩证地看待多媒体在教学中的作用,认为多媒体的应用是把“双刃剑”。他们认识到,多媒体的使用需要有特定的条件限制,而不是任何内容都适合采用多媒体进行教学。

“我感觉PPT是一个渲染情境的工具、手段。要把它利用好,它是双刃剑。”(B1C03)

“对数学来说,大部分课程还是用黑板讲解比较好,PPT只适合使用在探索类的课程或者导入部分。黑板和多媒体在必要的时候可以交叉使用。”(W1M02)

“用PPT演示一些教师语言比较难描述的(内容),会比较形象、生动。而化学学科中有很多需要学生思考的部分,最好用板书,用PPT的话,学生思维跟不上,太快。”(B1CH01)

“化学这科,有些东西适合用多媒体,比如实验,如果没有实验器材,放视频就是最好的选择;有些东西就不适合,比如讲理论知识,需要让学生一步步地走入推导过程中来的时候,多媒体就特别不好。”(B1CH02)

“在讲课当中运用多媒体课件确实能增加学生对历史的感受。但是呢,如果利用多媒体课件给出史料,对于我们现在实习的初中学校来说,学生的接受能力是到不了这个程度的,他们只会对图片感兴趣,对你给出的这个枯燥的史料并不是非常感兴趣,虽然你给出的信息量非常大,

但他接受的却是非常小。这样对学生学习新知是不利的。所以，我感觉应该合理运用多媒体，不是过分、泛泛地每节课都用。”（W1H02）

“我们语文是教给学生一种形象思维能力，它注重的是阅读的内容在学生头脑中生成画面……所以我们语文倡导的是，只有教学中非常有必要的时候，你才给（学生）放图画、图片。”（B1C01）

## 二、师范生对教育技术的理解和认知

被访师范生普遍能够意识到教育技术与信息技术是有差别的，会意识到在教育技术当中，除了有对计算机软硬件的使用以外，还涉及到方法与艺术。他们不会孤立地看待教育技术，而是从教师整体素质角度看待教育技术。从师范生的语言中能够感受到，他们对教育技术的理解往往混同于学科教学法，或一般的教学技能，如板书、普通话等。

“（教育技术）一方面是教学的艺术，另一方面是教学用的技术，如 PPT、教学软件等。这个作用是潜移默化的，会影响我们的教学理念，扩大我们的知识面，使我们处理问题更独特。”（E1G01）

“教育技术应该有很多方面，一个是使用多媒体的能力，还有最重要的就是专业基础，因为在最后表现出来的教学能力上，这是很重要的一个部分。还有就是作为一个老师的基本素质。”（B1CH01）

“我觉得教育技术是一个综合能力，主要是运用多媒体。……多媒体的运用就是视频、图片、音乐等多方面的运用，比如，PPT 中颜色的搭配、字体格式、超链接这些技术肯定是要掌握的。其他方面就是教学基本功，包括情绪要有感染力，板书要简洁，字要漂亮。再就是言行，比如说话要看着学生。还有对课堂气氛的整体把握。”（B1P01）

“教育技术一方面是现代化的技术，还有一些是上课时候能不能顺畅地、流利地给学生讲解（的技术），还有板书、普通话等，这些统合到一起，就是教育技术。”（B1C01）

“我觉得教育技术不是一种方法，而是一种运用。教育技术对我而言，就是我在掌握一定方法的基础上，再加以运用，结合自己的实际和整个课的情况来把握和运用。”（B1M01）

## 三、师范生对物质层面技术运用的能力现状

根据第三章对师范生教育技术能力培养目标的分析，师范生的教育技术能力培养需兼顾两个层面的技术技能，一方面是物质层面技术的使用技能，另一方面是智慧层面技术的应用能力。以下对师范生的教育技术应用现状的分析、归纳和总结主要从这两个方面进行。

整体而言，师范生对一般信息素养所要求的 ICT 基本使用技能都有较高的自信，认为“掌握得比较熟练”。相比较而言，存在问题的主要是技术融入的学科教学能力，具体表现为：一方

面师范生对学科专有的技术工具的使用不熟练；另一方面师范生对使用技术进行学科教学的设计还存在一定的困难。

### （一）师范生对物质层面的技术工具的基本技能状况

根据前面提到的师范生教育技术能力的培养目标，其物质层面的技术能力目标主要在于对两类技术的熟练应用，一类技术属于满足一般信息素养要求的 ICT 技术，另一类技术属于满足学科教学与学科学习要求的学科专有技术。在师范生技术应用水平方面，调查结果表明几乎全体被访谈的师范生在技术基本操作方面都不存在困难，如 Word、PowerPoint 的基本使用等，这与问卷调查结果相吻合。但在使用本学科专有的技术工具方面，绝大多数师范生仍有学习空间。他们期望在学科专有技术工具的学习方面有所加强，如 Flash、Photoshop、Premiere、几何画板等。

在一般 ICT 技术应用基础方面，师范生对自己的评价普遍较好，认为自身的资料搜集能力和制作 PPT 的基础技术较好。但问题在于自己对于技术整合的教学组织和设计能力有欠缺。另一方面，师范生对于学科特定的软件的使用还没有比较好的基础，这限制了他们在教学中的使用。

“就用课件进行教学来说，我感觉（技术）掌握得是比较熟练的。但是可能就是在设计内容、设计流程方面还有一些欠妥当的地方。”（B1C01）

“我的搜集能力还是挺强的，但是因为是把好几个人的教案拼在一起，可能组织的逻辑性上稍微差点儿。……我觉得主要的问题还是自己的教学理念、思想，自己脑海中没有一个成型的想法，如果我脑海中的想法特别成型了，我就能把下载的东西很好地用上。”（B1CH03）

“我做 PPT 还可以，但是用 PPT 上课，还没有在黑板上板书的效果好。用板书的时候，各个知识点衔接得比较紧密，但是用 PPT 就感觉衔接不太紧密。前天上课，用 PPT 感觉效果很差，学生看 PPT，一下就过去了，心思根本没放在学习上。”（B1H02）

“我觉得我们的技术还是停留在一个太初步的层面，个别同学已经开始学习 Flash 制作、Premiere 制作，还有会声会影等。把这些软件应用到语文教学中，一方面可以吸引学生的兴趣，另一方面也能提高课堂效率。”（B1C04）

“用到 PPT 的时候对老师有一个要求，就是 PPT 上写什么，板书上写什么，这些都是有要求的。这需要老师比较有经验，而且对课程把握得好才行。再一个，放 PPT 需要找一些能够引起学生兴趣的东西，但还不能过度，这个也比较难。”（B1M03）

“讲……的时候，我本来是想用几何画板的，但后来发现几何画板我也用不明白，就给省略了，变成自己动手画了。几何画板在我们数学中经常能够用到，我一定得把它学会。要不然，很多东西网上是下载不到的，而且下载下来的东西好多都不能用，这块儿我们真的很欠缺。”（B1M02）

## （二）师范生在教学设计与实施过程中对物质层面技术的应用状况

根据前述师范生教育技术能力培养目标中的物质层面的技能要求，师范生对物质层面技术的应用除了一般信息素养所需的基本工具使用技能以外，更为需要的是在学科教学中对技术工具的应用能力。

师范生在利用技术进行学科教学时，由于各种条件的限制，师范生仅仅有多媒体讲授教学的实践机会，在素材的搜集、整合的设计以及课堂的把控等方面仍有发展的空间。从现有的调查结果来看，师范生在教学设计过程中主要以网上的教案、课件为基本参考来设计教学，在素材的选取和运用方面主要以网络资源为主，对学科教学还缺乏系统的规划。在教学实施过程中，师范生对技术的使用停留在资料展示、实验演示的层面，未能深入挖掘技术的其他应用。只有在优质学校实习、受特级教师指导的个别师范生看到了学科特定技术或软件在教学中的价值，大部分的师范生都只能在教学法上自我摸索前行。

### 1. 师范生在教学设计过程中对技术工具和资源的选用情况

在访谈中，我们了解到师范生在备课时经常会使用互联网。在素材的选取和运用方面，师范生以网络中搜索的资源为主。

“先看教材，再看教学用书里面的教学重难点，以及要达到的教学目标。有时候会上网找一些相应的内容来参考。”（W1M02）

“（实习学校）老师说我们导入部分花样较多，我们是从网络上搜索的资料，老师觉得我们的导入部分很新颖。”（E1G03）

“我们上网主要是找一些资源，（实习）学校的牛顿管坏了，没有办法实际使用，所以在网上下载了一个视频。”（B1P02）

“（上课时）例子一般就是平时关注的一些微博，或者网上的新闻……一般是从网上找一些例子，毕竟网上的东西比较多，比较新颖，有意思，又能吸引学生（注意力）。”（B1PH02）

“我会从网上下载很多教案、图片，看人家是怎么讲的，看他们的教案和PPT。”（B1CH03）

### 2. 师范生在教学过程中对技术工具和资源的应用情况

教学实施过程中，师范生主要会在引课环节使用图片、视频等吸引学生注意，引出教学主题。但在整个调查期间，我们难以听闻师范生会让自己的学生利用技术进行学习，或指导学生在在学习过程中使用技术。

“我觉得多媒体对于现在新课改以后的物理教学是非常重要的。如果没有多媒体，硬讲的话，学生可能不会有直观的体验。物理当中的引课非常重要，要让学生有一种轻松感，有一种好奇心，所以引课我非常喜欢用视频。在教学过程中，还会用到图表来进行计算，用数据分析器表

征数据之间的关系。”(B1P03)

“我们现在用 PPT, 创新的很少, 几乎都是从各个网上综合一下复制粘贴制成的, 自己做得很少, 技术上也不算很高, 有一些东西还没掌握, 几乎都是放 PPT, 其他的比如音像资料, 或者是声音资料用得挺少的, 整合得也不是很好, 技术上比较初级。总体上, 我们只是用 PPT 吸引下注意力, 节省时间。”(B1H01)

“在学生不知道的地方, 用了桑树和斑鸠的图片。……还有名言佳篇, 如果这些东西都抄在黑板上很费时间, 这里用多媒体放映, 比较快捷。课堂容量比较大的时候, 确实是多媒体手段比较生动。”(B1C01)

在技术使用方面, 师范生最常用到的还是 PPT。有个别学科的个别师范生会使用到特殊的学科软件, 或是图像、动画处理软件。这主要取决于师范生使用软件的经历和技术水平。个别师范生还谈到了利用网络聊天软件或手机与老师、自己的同学以及学生进行交流。但只是个别现象, 因为在实习期间通常都是与老师、学生做面对面的交流, 与自己的同学交流的时间比较少。

“我们一般是用多媒体幻灯片。”(W1H01)

“我们学校(指实习学校)用的是 Flash, 那个比幻灯片更形象。”(W1H03)

“数学一般都是在黑板上讲, 多媒体基本上用得比较少, 只有在讲图形、测量等方面才会使用多媒体, 其他的像计算类的知识就在黑板上讲。实习过程中很少用到软件, 一般就用 PPT。因为有些实习学校条件比较落后, 没有这些设备。”(W1M01)

“PPT 用得最多。”(E1G02)

“教材上的图片不清晰, 我会用 CorelDRAW 来绘图, 以便学生理解。”(E1G05)

“我自己上课会用 PPT, 一方面给学生呈现(教学内容), 另一方面也可以给自己做提示。”(E1G02)

“……运用网络聊天软件来交流。”(E1G04)

“在讲《卫风·氓》的时候, 课文中出现了两个学生不知道的东西, 一个是桑树, 一个是斑鸠。我就用搜集到的图片, 让他们了解。但在这节课之前, 我还没有用到过 PPT。”(B1C01)

“在辅助 PPT 方面, 我用的是 Photoshop。好多东西都是我自己做的, 各种地图、演示图。用 PPT 做不了, 只能用 Photoshop。”(B1C02)

“我们生物是用一些挂图, 没怎么用 PPT。……有时就拿一些棋子、玉米粒之类的代替。”(B1B01)

“引课我喜欢用一些视频……在讲课过程中, 我用过图表, 这节课我用数据分析器, 探究一



下弹力和弹簧伸长量之间的关系。用数据分析器输入数据，可以直接看到图像，很方便。有时还会用到做物理图形的软件、画图的软件。在平时大二大三做实验的时候，接触过这些软件，比如传感器、数据分析器等，而且还专门学过一些课，比如‘现代教育技术在物理当中的应用’。”（B1P03）

我们在采用多媒体教学的师范生教案中深入分析师范生在教学中使用 ICT 的方式、类型，结果表明，师范生对 ICT 的使用仍然停留在将 ICT 作为教师传授知识时的图片展示工具、音视频播放工具和实验演示工具，ICT 在教学活动中的运用还未能改变课堂的结构。一方面，师范生采用的以讲授为主的教学模式限制了 ICT 潜在作用的发挥；另一方面，师范生采用的大众化 ICT 工具，如 PPT，未能与学科知识、学科教学产生最大化交集，从而不能最大限度地发挥学科 ICT 工具的价值，进而改变课堂教学结构。

在被试的教育实习教案中，实习生在教学中基本上都不会选择使用学科专用软件，在我们所分析的教案中，仅有 2 份教案（0.4%）中涉及到了“思维导图”，如图 4-14 所示，实习生教案中设计的教学活动主要使用的技术是黑板和多媒体教学组合软硬件。在多媒体教学中，除 PPT 以外，使用最多的是图片素材。

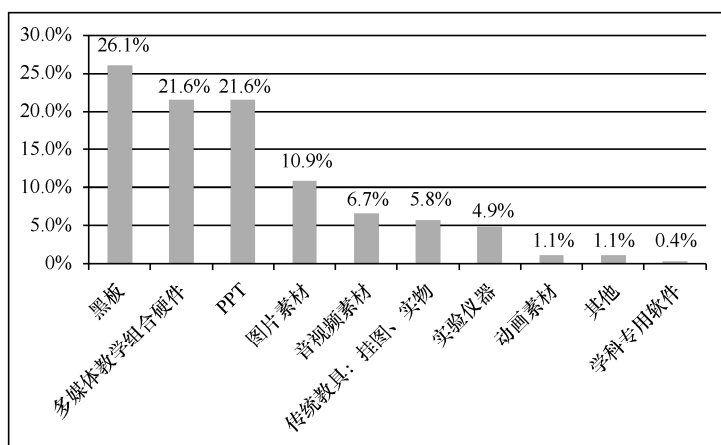


图 4-14 教学活动中使用的技术

此外，数据结果也显示，260 份教案中，201 份教案（77.3%）的教学活动中体现了技术的使用情况。如表 4-16 所示，201 份教案中，有 78 份教案（38.8%）使用了“黑板+多媒体 PPT”的教学技术组合，有 66 份教案（32.8%）完全没有使用多媒体教学，有 41 份教案（20.4%）体现了“单一多媒体教学”，16 份教案（8.0%）体现了其他技术的使用。总体而言，使用“多媒体教学”的教案有 119 份，占 59.2%，未使用任何现代信息技术的教学占 40.8%。

在 66 份只使用了黑板的传统教学中，如表 4-17 所示，有 1 份教案使用了“黑板+实验仪器+实物教具”的技术组合，有 11 份教案使用了“黑板+实物教具”的技术组合，3 份教案使用了“黑板+实验仪器”的技术组合。但绝大多数教案（77.3%）中只体现了黑板这一单一技术的

使用。

表 4-16 教学技术使用的基本情况

黑板	多媒体组合	频率	百分比
√	√	78	38.8%
×	√	41	20.4%
√	×	66	32.8%
×	×	16	8.0%
合计		201	100.0%

表 4-17 传统教学中技术使用情况

黑板	实验仪器	实物教具	频率	百分比
√	√	√	1	1.5%
√	×	√	11	16.7%
√	√	×	3	4.5%
√	×	×	51	77.3%
合计			66	100.0%

在 119 份多媒体教学的教案中，如图 4-15 所示，实习生使用的最多的是图片素材（54.2%），其次是音视频素材（33.6%）。而对学科专用软件的使用微乎其微（1.9%），只有 2 份教案，一份是物理教案，其中使用了数据分析器，另一份是地理教案，使用了 Google Earth。

在所有使用图片素材的 58 份多媒体教学设计方案中，历史学科占 45%，化学学科占 23%，地理学科占 17%，如图 4-16（a）所示。在所有使用音视频素材的 36 份多媒体教学设计方案中，物理学科占 33.3%，历史学科占 27.8%，化学学科占 19.4%，如图 4-16（b）所示。

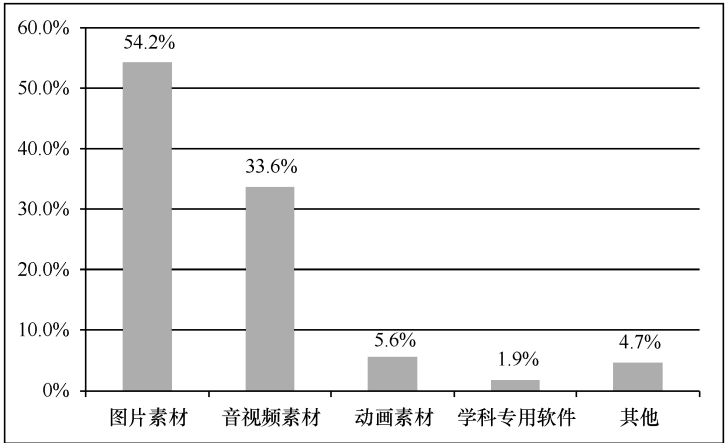


图 4-15 教案中技术素材的运用

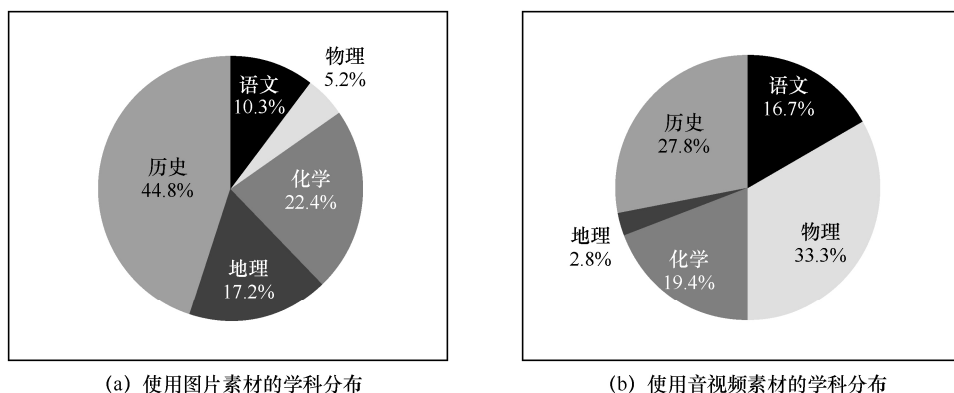


图 4-16 使用图片和音视频素材进行教学的学科分布情况

教案分析的结果也揭示出当前师范生在教学中使用技术主要用以支持自己的教学、提高教学效率。在 119 份涉及多媒体教学的教案中,有 111 份教案体现了 ICT 在教学活动中对教学活动的支持,如图 4-17 所示,ICT 在教学活动中主要用来支持教师的教学,一方面提高教师的教学效率(63 份教案,占 111 份教案的 56.8%),另一方面提供传统教学中无法提供的教学资源(46 份教案,占 111 份教案的 41.4%)。ICT 对学生学习的支持显得不足,仅有 35.1%的教学设计中有些许 ICT 支持学生理解或发现的影子。

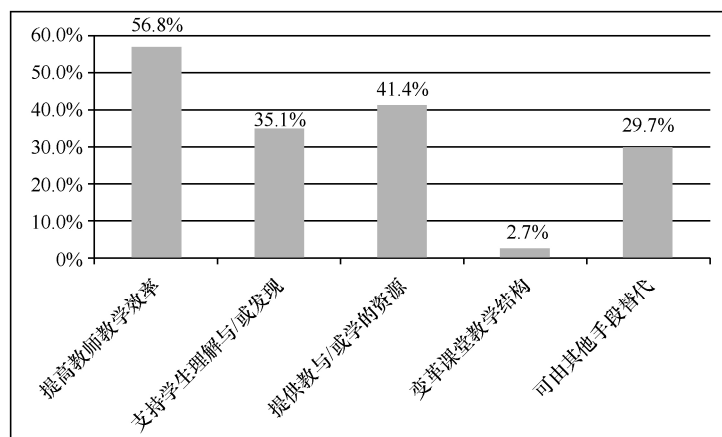


图 4-17 ICT 对教与学活动的支持

从图 4-17 中还可以看出,在 29.7%的教学设计中,ICT 对教学活动的支持是低效或无效的,可以用其他手段来替代。在师范生设计的教学活动中,学生利用 ICT 工具进行发现、探究的活动较少,学生围绕 ICT 呈现的资料对内容进行讨论的机会较少,同时,学生在课下利用 ICT 进行学科综合知识运用、解决实际问题的机会几乎为零。因此,一方面学生接触 ICT 进行学科学习的机会甚少,另一方面,在学生利用 ICT 进行学习之时,ICT 的使用没有能够对学生的创新思维、批判思维等高级思维能力产生应有的价值。

此外, ICT 的使用并没有明显地变革课堂教学结构。这一结果由图 4-18 中的数据图表也能得到验证。在课堂教学中, 活动的掌控者仍然是教师, 课堂活动的变化比较少, 课堂教学的核心是围绕着某一学科的知识点的在进行。

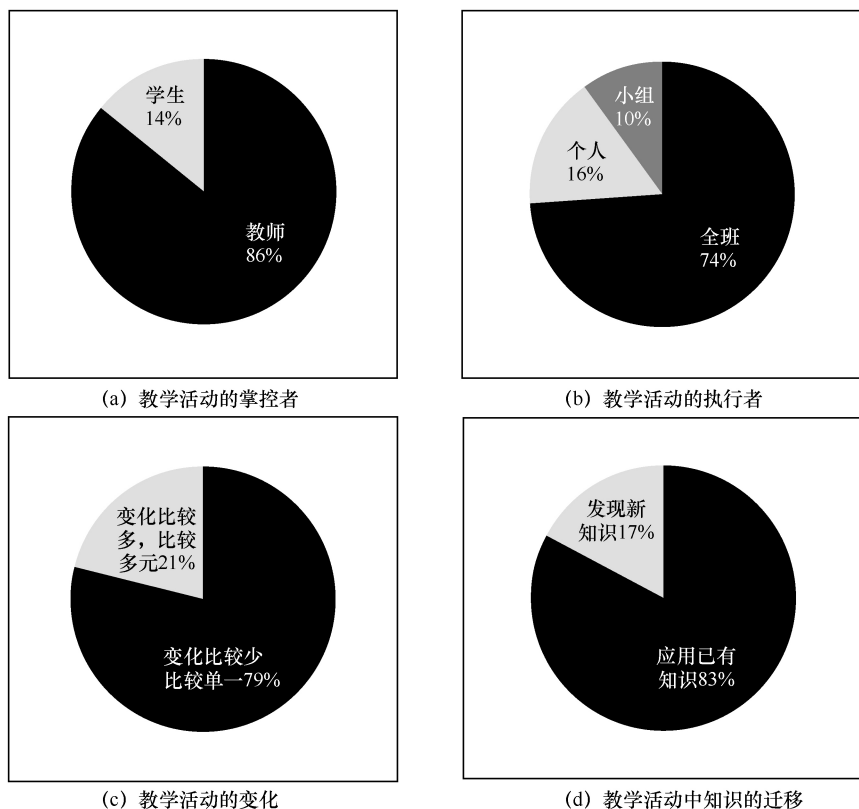


图 4-18 实习生教案中反映出的课堂教学结构

#### 四、师范生的智慧层面技术运用能力现状

从四年级师范生的访谈结果和教案分析结果中, 我们了解到师范生在教学设计、教学实施时的教学策略运用和教学活动组织等方面的相关情况。绝大多数师范生在设计教学时都会涉及教学目标、教学重难点和教学过程, 但却较少涉及学生的学习需求分析和教学内容分析, 不能准确把握学生在学习前的学科知识状况与技术能力水平。然而, 教学目标设计的准确性和适切性往往需要科学、准确的需求分析作为前提。因此, 从这一角度审视师范生的教学设计, 本研究认为师范生的教学设计还未能做到系统化。师范生对教学目标的表述和教学重难点的罗列往往是出于对教学内容本身的考虑, 或是得益于教师参考用书。

##### (一) 四年级师范生的教学系统化设计能力现状

四年级师范生(特指参加教育实习的师范类实习生)在设计教案时通常都会包含教学目标(15.7%)、教学重点(15.3%)和教学难点(15.1%)。对教学活动的设计中注重教师活动设计,

如图 4-19 所示。

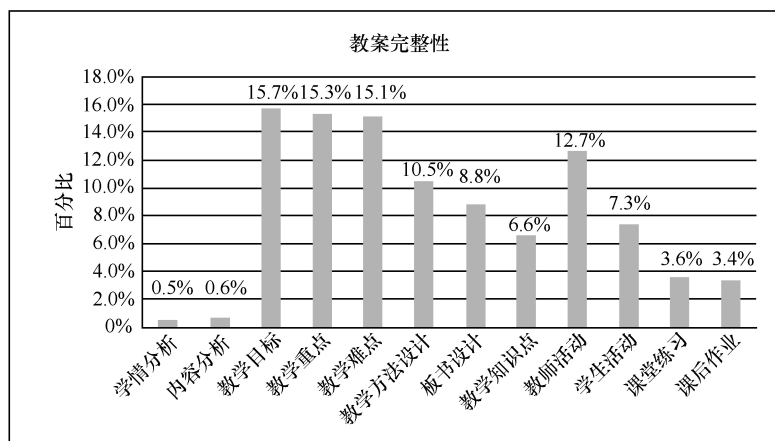


图 4-19 教案完整性

教案完整性的数据结果表明，95%以上的实习生都会在教学设计方案中体现教学目标、教学重点和教学难点这三项内容。相比而言，实习生的教案中很少涉及学情分析和内容分析（或教材分析），教案完整性的数据显示，只有 3.1%的实习生教案中涉及这两项内容。

究其原因，主要与实习生所使用的教案样式相关。从我们对实习生教案格式的观察中，不难得出这样的结论：实习生设计教案时主要是依据校方提供的教学设计方案样式对表格进行填充。校方提供的实习生教案中通常不会涉及学情分析和内容分析这两项内容。四所学校为实习生提供的教案样式通常为表格式，在内容上普遍包括教学目标、教学重点、教学难点和教学过程这四个方面。师范生使用的教案模板是影响师范生教案完整性的主要因素之一。如果教案模板中包含学情分析和内容分析的项目，那么师范生就会对这两项加以考虑，根据教学设计的知识对学生情况和教学内容做出有针对性的分析。

由于师范生对教学缺乏必要的需求分析，因此我们往往会感到师范生所设计的教学过程与教学目标之间存在割裂，教学目标和教学重难点的设计往往成了摆设，而未成为师范生在设计教学过程时所需要考虑的核心要素。因此，我们也就看到师范生的教学过程设计往往只是对教学知识点的罗列，或按教学知识点的传授顺序呈现教师活动。实习生在设计教学过程时，往往比较注重对知识点和教师活动的设计，而对学生活动的设计相对较少。

从表 4-18 和图 4-20 可以看出，有 19.6%的实习生在设计教学活动过程时只罗列了教学知识点，33.5%的实习生只注重教师活动的设计，而忽略学生活动的设计。此外，个别实习生无论对教学知识点、教师活动还是学生活动，在设计时都没有考虑，只涉及到教学目标和课堂练习题。

从访谈中我们也了解到，师范生在教学设计的过程中，主要是“以教材和教师用书为中心”准备教学方案。师范生教学设计的基本依据不是学科课程标准，而是现行的教材和教师用书。教学目标的设定和教学重难点的筛选都是从教师用书上复制而来。

表 4-18 实习生教学过程设计取向

教学知识点	教师活动	学生活动	频率	百分比
×	×	×	3	1.2%
×	√	√	109	41.9%
√	×	×	51	19.6%
√	√	×	46	17.7%
×	√	×	41	15.8%
√	√	√	10	3.8%
合计			260	100%

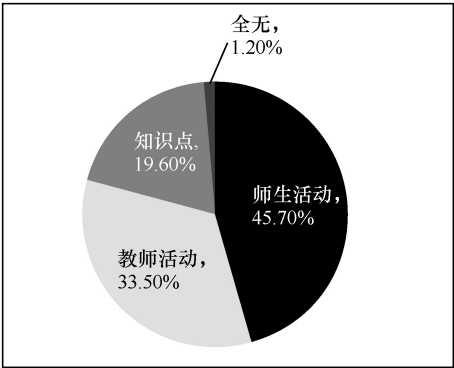


图 4-20 实习生教学活动设计取向

“先熟悉一下教材，熟悉理解教材以后，查一些资料，把一些内容再充实一下，然后再大概写下来教学过程，然后再熟悉熟悉。最好有一本教师用书，对备课比较有帮助。因为上面有教学目标、教学重难点等，然后再根据教材的内容进行突破。”（W1H01）

“我备课的时候，首先是看教材，然后是教师用书。再做一些习题，然后看教辅书上一些解释知识点的（内容）。看完这些之后，就看下载的课件和教学设计。看完之后，心里有个大概思路，就开始写教案。我习惯把我要说的内容都写在教案上。写的时候遇到要用什么例子，再到网上查。最后就是背。有时候也会先想到例子，然后以这个为切入点，写教案。写的时候发现还可以用什么例子，再去查。”（B1PH03）

“我备课先看课本和教师用书，一起看，先把知识变成大块，然后做题，补充每一大块中需要的细的知识点，然后想里面的逻辑，就是一块和一块的知识点中间是怎么连上的。然后就是衔接问题，板块之间的转换、过渡，最后就是表达方面。”（B1B01）

“跟他们一样，我也是先看课本，反复读几遍，把每一次得到的灵感、信息都会写在书上，然后一遍一遍地过，直到第五遍，觉得差不多了，开始看课后题。我认为课后题的设置就是一篇文章的中心思想或是教学目标。……第三步就是从网上搜集一些信息，然后我就想我怎么讲，怎么串成一条线。”（B1C02）

“我首先看教材，因为教材分好几个版本，最好是都看一遍，看看这三个教材都是怎么组织这节课的，然后有个大概的想法，先讲啥，后讲啥，然后再上网去看别的老师是怎么讲的，看他们的教案和 PPT。看完之后，我把他们的想法尽量往我原来那个想法里边融合，或者是纠正修改我自己的（思路）。”（B1CH03）

“第一步一定是要看教材，配合教参看教材。然后做课件，同时做教学设计。一般这时候的教学设计就是一个大体的思路，按照书上的框架，第一部分引课，第二部分讲知识点。大概框架确定以后，去网上找素材，我一般会找三类，第一类是老教师的教学设计，看一下他们是怎么讲课的，网上有很多，很经典；第二类是他们的课件、PPT，看看他们用了什么例子，讲课的顺序是怎样的。第三类是老师上课的视频，有一些比赛课，那个是最好的，另外还有课堂实录、网上学校等。看完之后，把它填到我心里的那个框架里，看看这里用个什么视频，那个用个什么 Flash，这里怎么和学生互动。然后就是试讲，看看衔接的语言，然后提一下问题，设想一下学生的回答。”（B1P03）

“看教材，然后看获奖的教案，再看（实习学校）物理（教研）组的资料，比如课件，最后写一个简单的教案，就是没有三维目标，只有一个框架，分块儿，只是把课串下来，让自己明白怎么讲。……我的思路主要是跟着获奖的教案走，最难的是（知识点之间的）衔接。”（B1P02）

师范生一般不太注重教学目标的设计，更不要说对技术整合的学科教学目标的设计。他们关注的重点在于“教学过程”，而所谓的教学过程，主要指的是知识点与知识点之间讲解的顺序，以及如何衔接。

“备课时候最关键的是自己的专业基础，有些东西可能自己明白了，但是说不出来。还有就是知道，但是不知道为什么是这样。所以好的专业基础挺重要的。另外，我知道这个学期这节课要完成的教学任务，也知道教学目标是什么，但是这个任务和下个任务之间有不同的时候，通常应该有一个衔接，这个衔接有时候做得不是很好。……我曾看过一个学姐参加比赛，整个过程特别流畅、自然，没有一点儿卡壳的感觉，过渡得特别好。”（B1CH01）

“备课主要就是过程设计，每个环节的设计。从小学到大学都是这样的，大学老师也是这么讲的。”（E1M04）

“我们备课的时候，先把跟本课相关的所有题目都做了，素材都搜集了，预料一下可能出现的问题，然后根据自己的讲课风格来重新组织。一般先看教材，把课本的内容过一遍，然后自己觉得哪里是重点，或者哪个地方还没了解到，画出来。然后，就把题做了，看一看教辅书、网上的东西。之后我就写出一个详案，把上课的所有环节都写出来，或者一些提问、设计的活动等全写下来。最后在脑子里面演绎课堂的环节，再预设一下课堂可能会出现什么状况。”（B1PH01）

“在没走上讲台以前，我自己设计时会会有一个教学目标、教材分析、学生情况分析、教学目标和重难点。但那个都是想当然的。真正走到课堂上的时候，发现我想的重难点不一定是学生的重难点，总有一定的差距。现在备课的时候，内容备得差不多之后，更关键的就在想该怎么

说。太专业的话，学生不一定听得懂，太口语化，就偏离教学语言了。备课的时候，我觉得主要还是专业基础。有时候一些东西自己理解了，但是说不出来；另外，有些是知道事实，但不知道为什么，也说不出来。所以，好的专业基础很重要。……有时候，教学目标、任务都知道了，但是衔接做不好。”（B1CH01）

“实习中，我们的教案在形式上不那么格式化，一般就把东西写在书上（空白处）。前面的教学目标，我们基本了解，就没有具体写。我们写的非常多的是教学过程。对教学过程和内容安排顺序，基本都是自己有个思路，但不一定写在纸上。我们现在注重的是上课，平时的教案是上很多节课以后才生成的。我们之前好几个人一起进行试讲，整个教学过程都在流动变化中，就没有把它固定成一张纸，因为一直在变。最后上讲台之前，我们才生成一个非常完整的方案。”（B1C01）

“我不是先写教案，设计教学目标、教学方法、教学过程，我都是在讲完课之后再把这些呈现出来。因为如果写详案，老师怎么问，学生怎么答，讲课的时候学生可能根本就不会那么答，所以写出来没有用。我觉得写教案是个挺麻烦的事儿。我从开始备课到讲课结束，一般需要经过七天，提前准备很多内容，延展广度，挖掘深度。我把自己放在学生的角度来看这篇课文，我看不明白的，学生肯定也是看不明白，从学生的想法中倒推，让他们学会学习方法，学以致用。”（B1C01）

有些师范生坦言，自己对于教学的整体思路没有想法，因此也就不能很好地融合网络上已有的教案和素材。

“我主要的问题是自己脑海中没有一个成型的想法，有时候，看一个的教案，感觉这样讲不错，看那个，又觉得那个也不错，然后弄到一起，有时候感觉有点儿滥用了，因为是把几个人的教案拼在一起，可能逻辑组织上稍微差点儿。”（B1CH03）

“我们现在用 PPT，创新的很少，几乎都是从各个网上综合一下，复制粘贴制成的。自己做得很少，技术上也不算很高，有一些东西还没掌握，几乎都是放 PPT，其他的比如音像资料，或者是声音资料用得挺少的，整合得也不是很好。”（B1H01）

“用技术传达数学思想的时候，我感觉技术不是很大的问题，主要是没办法用直观的东西把数学思维表达出来，根本没办法。”（E1M0）

个别师范生会从教材中课文设计的意图理解教学内容的地位和作用，然后开始自己的教学设计。如 B1 校 C 专业的两个师范生在谈到教学设计过程时就提到：

“备课就要把为什么要讲这个课文，要把这个课文放在那里的作用给体现出来……高一教材涉及先秦两汉魏晋，这一阶段主要是想让学生了解两千多年前古人的文学创作风貌，体会诗歌创作的风格，但同时还得培养学生的应试能力，积累识字断句的知识，掌握具体的文言用法。所以我备课，先了解这些。”（B1C01）

“我觉得语文，不管什么文体，都会有两个逻辑线条，一条是感情线，一条是逻辑线，语文



就这么简单。我的思路就是‘学以致用’。我会告诉学生应该怎么看这篇课文，应该怎么回答这个问题，如果你写作文应该怎么用。我会告诉学生不管将来干什么，都需要学习语文，它是一种方法，不应该仅仅是一种情感，我就是以‘学以致用’这个思路来教他们的。”（B1C02）

也有师范生在设计教学方案时特别关注学生已有的知识，联系学生先前的知识来设计教学。如 B1 校 B 专业的一个师范生在谈到备课时就提到：

“我备课一般注重两点，一点是生物和数学、化学的结合……我希望挖掘一下学生已经学习过的数学或是化学的知识。如果能顺着学生已经有的知识（教学），他们就能很好地理解。主要就是挖掘一下学生在学习生物之前在化学和数学上为这个学科已经奠定的知识基础。”（B1B01）

## （二）师范生在教学实施过程中对教学方法的运用与教学活动组织

师范生在设计教学活动过程时，通常是描述教师在各个教学活动环节中的语言、动作，或者以教学知识点教授的先后顺序组织教师的活动，主要还是在陈述教学知识点。采用这种方式设计教学活动过程的师范生超过一半以上（53.1%），其中只陈述教学知识点的人占了 1/3 左右。

实习生的教学设计方案反映出，教师活动仍然趋向于讲授式教学模式，师范生的教学还是以教师的讲授、演示、举例、提问、引导和归纳总结为主，较少涉及探究活动设计、自主活动设计或者合作活动设计，如图 4-21 所示。

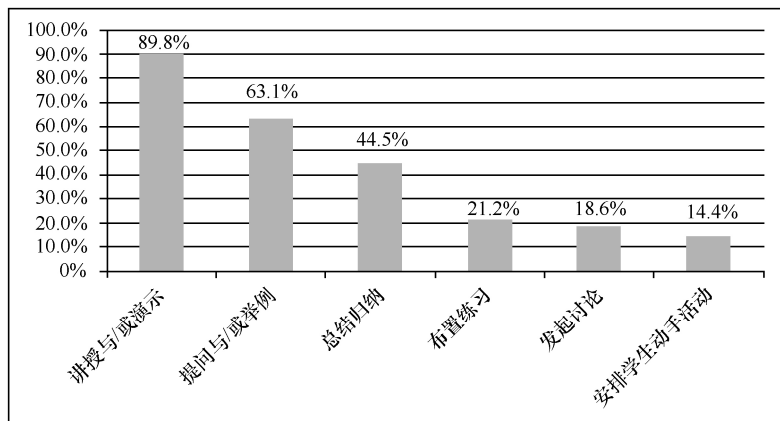


图 4-21 教师活动类型

在 260 份教案中，只有 141 份教案（54.2%）设计了学生活动。在设计了学生活动的 141 份教案中，实习生对学生活动的设计仍然趋向于讲授式教学模式，以学生的听讲、观看、回答教师提问为主，较少涉及讨论、探究等以学生为主体的活动，如图 4-22 所示。课堂活动的掌控者主要是教师，且以全班活动为主，变化较少，绝大多数课堂教学以单一学科知识点的传授与练习为主要活动内容。

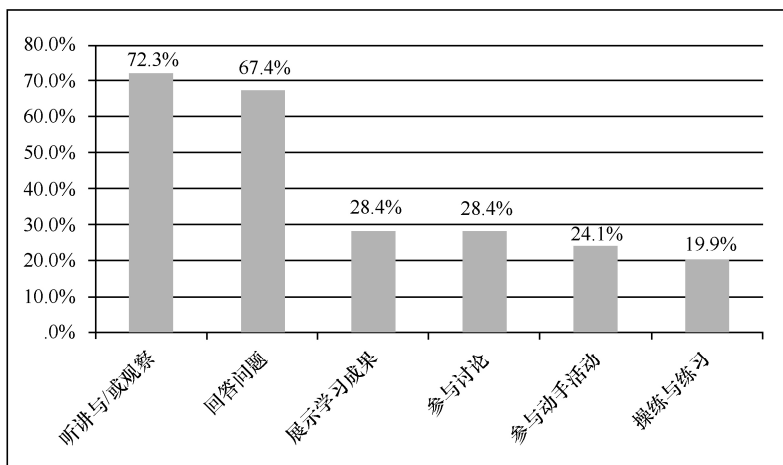


图 4-22 学生活动类型

访谈中,这个结果得到了进一步的验证。在教学方法的运用方面,师范生虽然在大学接受了多种教学方法,但在实际教学中应用的往往不多,讲授法成为师范生运用最多的方法。其次,利用技术导入新课也成为师范生经常使用的方法。而小组合作学习、探究学习等建构主义提倡的学习方法则很少用到。

“(大学)课本上学到的东西非常丰富,新课标新课改要求用多种方法进行导课,但在实习过程当中,普遍用到的都是复习导课。这也是我们在实习学校当中,实习(指导)老师普遍应用的方法。……因为实习期间并不是那么长,大家还是运用自己最熟悉的或者是最有效的方法进行教学,大部分都是用单一的一种方法进行教学。”(W1H01)

“我们一般以讲述、讲解为主,也会有讨论、提问。比如,讲初二年级的戊戌变法,我会先告诉他们这些人是谁,然后让同学们讨论‘通过他们的这些事迹,你认为他们是怎么样的人’,然后分组讨论,再选代表回答,最后老师加以总结。所以说,各种方法是贯穿在一起的。”(W1H03)

“会看课的类型。有时候只会用到讲授法,有时候会穿插一些演示法或实验法,特别是有些课程需要实验,我们可以自己准备一些直观的实物道具,然后还可以用到问答法,一问一答的方式还是不错的。另外还用到练习法,或者举例法。……我觉得在教学过程中讲授法、谈话法、练习法等结合着用(比较好)。”(W1M03)

“我一般使用举例法。因为政治比较枯燥,举不出一些有意思、能够联系知识的例子,学生就不爱听,引不起他们的兴趣。再一个是情感带入,播放一段音乐或是视频,让学生融入到这种情感中,通过情感带入学生很好地理解、思考一些问题。”(B1PH03)

“我经常用的是多媒体讲授法,大部分都是这样。探究学习、小组合作、讨论这些方法整节课没有用过,但是每节课都会有小的部分用到。”(B1P03)

### （三）师范生在教学实施过程中对课堂的组织与管理

在课堂组织与管理方面，师范生往往感到比较吃力。尤其在使用多媒体教学的课堂中，师范生一方面认为应该有技术激发学生的兴趣，但另一方面又怕自己掌控不了课堂。

“我还在体会（探究、合作、讨论）这些方法的运用，但我觉得肯定比我干讲强得多，我自己现在的掌控能力还不是很好。”（B1P03）

“我们不能像实习学校的老师那样把课讲得那么有趣，这是我一直在纠结的一个问题。我们内容很多，但如果你故事穿插得太多，就讲不完。毕竟小故事在考试的时候也不考，这是最重要的问题。我觉得我现在只能把课有条理地顺下来，但是在激发同学兴趣、跟同学交流方面，做得不好。”（B1H01）

“在课上让学生用电脑很难，主要是学生的自制能力很弱，这样实施起来很难。如果是课外活动，可能会涉及一些。”（E1M04）

## 第四节 师范生教育技术能力现状的调查结果讨论

前面两节从问卷、访谈和教案分析等多个角度全面详细地描述了对师范生的教育技术能力现状调查的结果，下面从几个方面进一步探讨前面的数据结果：师范生的教育技术能力构成要素，以及各个构成要素的发展现状。

### 一、师范生的教育技术能力构成要素的探讨

问卷数据经过探索性因素分析和验证性因素分析之后，其结果表明师范生教育技术能力表现可以由六个方面的表现构成：（1）师范生技术融入的学科教学技能；（2）师范生技术融入的一般教学技能；（3）师范生计算机和网络技术的基本知识和技能；（4）师范生效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）的应用技能；（5）师范生学科内容与技术融合的知识；（6）师范生信息获取能力。

将这六个方面与前述的教师教育技术能力构成要素及师范生教育技术能力发展目标相对比，如图 4-23 所示，进一步证实了理论假设的合理性。从实证角度证实了师范生的教育技术能力发展结构中信息素养、技术融入的一般教学技能和技术融入的学科教学能力是师范生需要提升的三个核心能力。其中，信息素养以计算机和网络技术基础应用、效能工具应用和信息获取素养的提升为主。而技术融入的学科教学能力则以对学科内容和技术融入的关系理解以及技术融入的授导型教学能力、技术融入的探究型教学能力和教育技术研究与建模能力为主。

从理论假设因素和问卷探索性因素对比的结果来看，技术融入的授导型教学技能、技术融入的探究型技能和教育技术研究与建模能力不能分开，这三个要素成为师范生技术融入的

学科教学能力提升的核心要素，而且是相互融合的要素。若要提升师范生的技术融入的学科教学能力，需有机融合技术融入的授导型教学、技术融入的探究型教学和教育技术研究与建模的相关知识。另外，理论假设模型中的信息素养对应着计算机和网络技术基础应用、效能工具应用和信息获取素养三个因子，表明这三个方面的运用能力可能是支撑师范生教育技术能力发展的技术基础能力。实际上，这一点在访谈的结果中已经初步得到了印证。师范生在教育实习的备课环节中最经常使用的技术就是网络搜索技术、Word、PowerPoint 和图片处理软件。

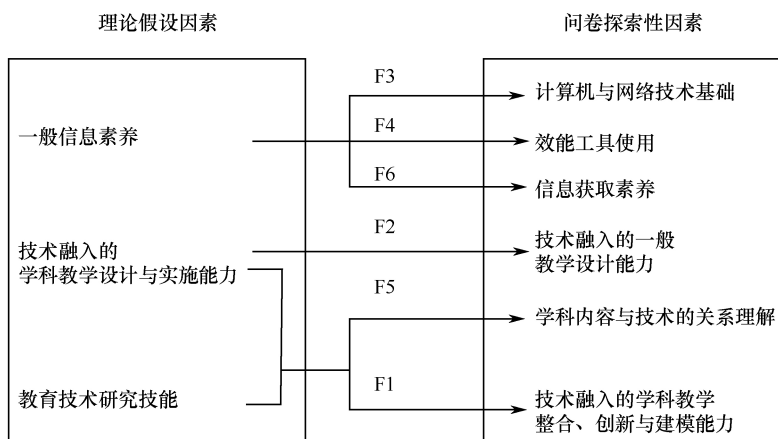


图 4-23 理论假设因素与问卷探索性因素对比

## 二、师范生的基本信息素养现状

从问卷调查结果来看，以计算机和网络技术基础、效能工具应用和信息获取素养为代表的师范生信息素养发展现状并不像访谈中师范生自己评说的那样乐观。师范生在这三个方面的表现水平均不十分理想，平均值最低的是计算机和网络技术基础（Mean=2.997），最高的是效能工具应用（M=3.569），主要是 Microsoft Word、PowerPoint 和 Excel 的应用。在计算机和网络基本应用方面出现问题的主要是“技术故障排除”方面和“Web2.0 技术使用”方面。“技术故障排除”方面的表现欠佳可能会带来在课堂教学中难以应付技术突发事件，而对 Web 2.0 技术的应用不熟悉则可能会带来未来在与人交流方面的顺畅度降低。

访谈的结果进一步反映出师范生在技术基础方面，尤其是信息处理与加工技术应用方面的局限。师范生普遍认为自己的资料搜集能力和制作 PPT 的基础技术较好。但在特殊技术的应用方面，绝大多数师范生仍有学习空间，期望对在学科教学中能够应用到的特殊技术的学习有所加强，如 Flash、Photoshop、Premiere、几何画板等。除此以外，对于技术整合的教学组织和设计能力有欠缺。另一方面，师范生对于学科特定软件的使用没有比较好的基础，这限制了他们在教学中的使用。由此说明，师范生在成为教师的发展道路上，其信息素养的发展绝不是大众信息素养的层面，对教师而言，信息素养有其自身特殊发展的需要，其中，学科信息素养就是一个关键的要素。师范生已经意识到自己欠缺的是学科信息技术的学习和使用能力。

### 三、师范生在教学中应用教育技术的能力现状

从问卷调查结果来看，在师范生的技术融入的学科教学能力中，学科内容与技术融合的知识较为欠缺，反映在教学中则是师范生几乎很少利用学科专业软件进行教学。从访谈的结果来看，实际上师范生在教学中对技术的应用仍然停留在资料展示、实验演示的层面，未能深入挖掘技术的其他应用。其中，学科技术应用软件，如物理学科中的数据挖掘器、数学学科中的几何画板软件、化学学科和生物学科当中的虚拟实验软件等，在师范生的教学中还未能有所使用，甚至于很多师范生都不会想到在适当的教学内容中选择采用学科专用软件来教学。师范生还不能够看到学科特定技术或软件在教学中应用的价值，还没有探究融合技术的教学方式意识。教案分析的结果进一步表明，师范生对技术的使用仍然停留在将技术作为教师传授知识时的图片展示工具、音视频播放工具和实验演示工具，技术在教学活动中的运用还未能改变课堂的结构。一方面，师范生采用的以讲授为主的教学模式限制了技术潜在作用的发挥；另一方面，师范生采用的大众化技术工具，如 PPT，未能与学科知识、学科教学产生最大化交集，从而不能最大限度地发挥学科技术工具的价值，进而改变课堂教学结构。

但从个别师范生的情况来看，也能发现这些师范生作为师范生整体中的特殊个体，他们注意到了学科专用软件的教学价值，并开始尝试在教学中使用这些软件，如 B1 校物理专业的某个女生在高一物理《弹力》一节使用了数据分析器，让学生根据数据分析器的结果发现数据之间的关系，从而探究弹力与弹性形变的关系。E1 校地理专业的某个男生在高一地理教学中设计了使用 Google Earth 软件的环节，让学生直观地观察地球。从与这些个体的访谈中，本研究发现他们之所以会在教学中使用这些特殊软件，主要缘于大学专业教师和实习指导教师的示范。

这些现象从一个侧面反映出，一方面，在当前师范生教育技术能力培养体系中，技术与学科内容融合关系的研究与实践存在很大不足，无疑进一步暴露了单凭《现代教育技术》一门课程培养师范生教育技术能力的极大弊端。另一方面说明如果我们的课程中能够设置学科专业软件与学科教学融合的内容，在教学实践环节中能够注意到学科专业软件在教学中应用的示范，师范生在这些方面的能力提高是有可能的。

### 四、师范生技术融入的学科教学设计与能力现状

从整个调查的结果来看，师范生在技术融入的学科教学设计与实施方面无疑是最为薄弱的。绝大多数师范生在设计教学时都会涉及教学目标、教学重难点和教学过程，但却较少涉及学生的学习需求分析和教学内容分析。然而，教学目标设计得准确性、适切性往往需要科学、准确的需求分析作为前提。因此，从这一角度审视师范生的教学设计，本研究认为师范生的教学设计还未能做到系统化。

师范生对教学目标的表述和对教学重难点的罗列往往是出于对教学内容本身的考虑，或是得益于教师参考用书。由于师范生对教学缺乏必要的需求分析，因此我们往往会感到师范生所设计的教学过程与教学目标之间存在割裂，教学目标和教学重难点的设计往往成了摆设，而未

成为师范生在教学设计中所需要考虑的核心要素。因此，我们也就看到师范生的教学过程设计往往只是对教学知识点的罗列，或按教学知识点的传授顺序呈现教师活动。

实习生在设计教学过程时，往往比较注重对知识点和教师活动的设计，而对学生活动设计相对较少。实习生对学生活动的设计仍然趋向于讲授式教学模式，以学生的听讲、观看、回答教师提问为主，较少涉及讨论、探究等学生为主体的活动。课堂活动的掌控者主要是教师，且以全班活动为主，变化较少，绝大多数课堂教学以单一学科知识点的传授与练习为主要活动内容。师范生设计的教学活动中，学生利用 ICT 工具进行发现、探究的活动较少，学生围绕 ICT 呈现的资料对内容进行讨论的机会较少，同时，学生在课下利用 ICT 进行学科综合知识运用，解决实际问题的机会几乎为零。因此，一方面学生接触 ICT 进行学科学习的机会甚少，另一方面，在学生利用 ICT 进行学习之时，ICT 的使用没有能够对学生的创新思维、批判思维等高级思维能力产生应有的价值。ICT 的使用并没有明显地变革课堂教学结构。

在教学方法的运用方面，师范生虽然在大学接受了多种教学方法，但实际教学中应用的往往不多，讲授法成为师范生运用最为普遍的方法。其次，利用技术进行导课也成为师范生经常使用的方法。而小组合作学习、探究学习等建构主义提倡的学习方法则很少用到。在课堂组织与管理方面，师范生往往感到比较吃力。尤其在使用多媒体教学的课堂中，师范生一方面认为应该有技术激发学生的兴趣，但另一方面又怕自己掌控不了课堂。

综上所述，从师范生的教育技术能力现状来看，前述有关师范生教育技术能力发展应达到“开阔视野、提升意识，强化基本技能”的理论假设具有一定的实践基础。但是，现状调查也反映出虽然师范生有了一些“以学生为中心”的意识，但是还不够稳定，易受外界影响，以至于对教育技术的态度模棱两可，对教育技术的应用广度和深度都还没有达到能够与入职教育和在职教育完美衔接的要求。

## 第五章

# 师范生教育技术能力发展的 影响因素与路径分析

### 本篇导语

上一章从现状描述的角度论述了师范生的教育技术能力状况，结合前述师范生的教育技术能力发展目标，实际上已经可以窥见师范生教育技术能力发展的需求。从需求分析的角度，除了了解现状以外，还要对现状产生的原因进行深入探讨并以此作为分析师范生教育技术能力发展策略的根本依据。因此，本章主要从问卷和访谈的数据中，深入挖掘师范生教育技术能力发展的影响因素和发展路径。

第一节 师范生教育技术能力发展的影响因素分析

通常，在考察师范生教学能力发展的影响因素时，人们往往首先会想到师范生所学的课程对师范生能力发展的影响。但是，根据以往国外有关教师的教育技术能力影响因素的研究成果，教师的教育技术能力发展往往受到来自两个层面的因素的影响。从技术使用的新手逐渐转变为技术整合创新的专家的过程中，教师可能需要克服多重障碍，Brickner（1995）总结了两类障碍，包括一级障碍和二级障碍。一级障碍可以通过技术设备和资源的投入、持续的技术支持等策略逐渐消除，相对二级障碍来讲，一级障碍的消除比较容易。而教师关于课堂教学实践的认识、关于师生关系的认识等教学信念问题，有关技术在教育中的价值的认识和技术整合的教学体验等技术信念问题，则可能会长期作用于教师，成为难以解决的“永久”障碍。那么，对于师范生而言，这些有关教师的教育技术能力发展影响因素的研究成果是否适用呢？从对师范生的访谈中，我们得出了以下结果。

一、教师榜样的示范

社会认知理论指出，人类可以通过观察他们生活中重要人物的行为而习得社会行为。教师的学习也是如此，事实上师范生在进入教师教育生活之前早已开始了教师学习。国际上关于职前教师的教育技术能力发展研究中，无论是影响因素研究，还是培养策略研究，都指出了职前教师的指导教师，包括教师教育机构的课程授课教师和实习指导教师，在师范生教育技术能力发展过程中的重要示范作用。

通过问卷调查结果，我们也得出了同样的结论。从教师示范与师范生教育技术能力发展的6个方面的相关分析（Spearman 等级相关）中，如表 5-1 所示，可以很清楚地看到教师的教育技术应用状况与师范生的教育技术能力发展的 6 个方面都极为相关，显著性水平都达到了极其显著（ $p<0.001$ ）。其中，相关系数最高的是师范生的技术融入的学科教学技能（ $r=0.574$ ），教师示范变量与技术融入的一般教学技能、学科内容与技术融入的知识的相关系数都显示呈中度相关（邱皓政，2009）<sup>①</sup>。

表 5-1 教师示范与师范生教育技术能力各要素的相关性分析

	教师示范	技术融入的学科教学	计算机与网络基础	效能工具	信息获取	技术融入的一般教学	学科内容与技术融合
教师示范	1.000						
技术融入的学科教学	0.574**	1.000					
计算机与网络基础	0.354**	0.507**	1.000				
效能工具	0.300**	0.446**	0.456**	1.000			

① 邱皓政. 量化研究与统计分析——SPSS 中文视窗版数据分析范例解析 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009.



(续表)

	教师示范	技术融入的 学科教学	计算机与 网络基础	效能工具	信息获取	技术融入的 一般教学	学科内容与 技术融合
信息获取	0.339**	0.512**	0.534**	0.422**	1.000		
技术融入的一般教学	0.468**	0.715**	0.454**	0.466**	0.476**	1.000	
学科内容与技术融合	0.440**	0.630**	0.569**	0.445**	0.520**	0.611**	1.000

注：\*\*  $p < 0.001$ ，双侧检验

接着进一步考察教师都在哪些方面影响了师范生以及如何影响师范生。从访谈的结果中，本研究发现 149 人中有近 70% 的实习生对自己在教学过程中使用教学技术和方法的原因主要归结为“教师的示范”这一类别。其中有 30% 左右的人不只提到了实习学校指导教师和大学实习带队教师，还提到了专业课程的授课教师对自己的影响。在师范生教育技术能力发展的过程中，教师的示范，包括大学教师的教学、实习学校教师的教学，有时抑或成为阻碍师范生在教学中应用信息技术的影响因素。

第一，教师在技术使用方面影响师范生。大学教师、身边的同学、网络上广泛流传的一些教学视频以及师范生在整个学生时代（包括大学之前，比如高中）所接触到的教师们，他们应用技术进行教学的事例都会对师范生使用教育技术的态度、行为等产生积极或消极的影响，成为影响师范生使用技术进行教学的重要因素。

师范生在与大学教师和中小学实习指导教师的接触中，会观察这些教师教学的情形。这种观察给了师范生一种教学观上的反馈，“他们往往是按照老师教他们的方法来教自己的学生”。

“我从没有讲过完全板书的课。高中时候老师就已经每节课都用 PPT 了，尤其是英语课老师，做题的时候直接看选项，给出答案，很方便。老师也会经常给我们看一些外国的视频、歌曲，所以我那个时候就很想学 PPT。”（B1P03）

有些教师在技术融入教学方面的示范是积极的，能够让师范生产生模仿他们在教学中使用同类技术的兴趣。

“我们文学院有个上影视课的老师，除了自己会建网页以外，还会更新他的博客，他会把他的博客告诉我们，然后我们上去找我们所需要的影视信息，在写论文的时候用。另外，师大附中那边每个老师都有家校通，他会用这个跟每个同学及时地发信息，还会把全班同学的 QQ 要来，共享自己的 QQ 空间，在空间上不断更新自己的创作，引导学生学习语文。我觉得这个挺好的。”（B1C02）

“化学中有很多微观结构，像电子、分子等，大学老师在讲课的时候用多媒体给我们看这些微观结构，这能帮助我们理解。……化学中有些东西必须得用多媒体才能达到好的效果。”（B1CH04）

“一个教写作的老师，就会用到技术。他给我们放过一个电影，让我们分析这个电影和教学内容有关的一些技巧。还有一个初中老师，用 PPT，穿插得非常好。后面听课的老师都被感动了，课堂气氛调动得非常好，效果也非常好。”（B1PH01）

“我们生物最大的一个特点是老师都在野外，他们拍很多影像资料，上课的时候会把这些影像资料和自己的经历融到讲课当中，融到知识当中，让我们觉得特别亲切、传奇，自己也特别想去，想自己拍东西回来给学生上课用。”（B1B01）

“师大附中的老师都是用多媒体的，一节课下来，多媒体、板书和实验全有，通过这样的转换，可以长久维持学生的注意力，我觉得特别好。”（B1CH03）

“听课的时候老师用过名家朗读的录音，这个如果让学生自己读的话，他对课文的美感把握得不是很好，用朗读录音配上背景音乐，能加强学生生成画面的能力，更能体会到作者写作的美感，对他们的文学素养的形成有一种潜移默化的陶冶和熏陶。”（B1C01）

“师大附中的\*\*\*老师，语文组长，他有个语文教学理念就是，认为语文课就应该给学生一个语文素质整体上的陶冶和提高，尤其是阅读，要培养学生自己阅读的能力，不应该太多地使用图像或者影片，把他们的思维固定住。但是他说，如果很有意义的东西，可以教给学生，比如余光中的《乡愁》，如果放其他人的录音可能没太大的必要或者作用，但是如果放映的是余光中亲自读的这个《乡愁》，作者自己读最能读出写作时候的原汁原味的想法和感情。所以，他认为这个视频放给学生非常好。……这些老师的做法让我进行了一些反思，感觉更能加深我对这些多媒体运用的理解，更清晰多媒体的作用。”（B1C01）

有些教师对师范生使用教育技术的态度、意愿和行为都带来消极、负面影响，使师范生对教育技术的价值产生怀疑，认为教育技术“没那么重要”。

“我发现实习学校的老师基本功很好，作为一个老师应该具备的基本素质，比如语调、语速、音调、板书这些都已经表现得很好了。但是他们无论是新课还是习题课，都没有用到 PPT。但大学老师都用 PPT，一节课能讲一本书的二三十页，我就感觉大学 PPT 很重要，但是中学好像没那么重要。”（B1P05）

“我在福州八中实习，这里的年轻老师比较经常用多媒体，老教师上课基本不用多媒体，他们主要采用讲授法进行教学。我自己也比较不喜欢用多媒体进行教学，多媒体在历史课堂教学中的实际作用不大。”（E1H01）

“我实习的学校硬件设备很好，每间教室都配有电脑，但老师上课不喜欢用多媒体。中学老师认为历史这一基础学科，重在培养学生的情感，没必要用多媒体。……我很少在课上使用（多媒体）。”（E1H02）

另一方面，师范生在观察教师使用技术的过程中，对技术的应用效果给出了负面评价，以至于他们在教学时不愿意使用技术，或会尽量避免使用技术。

“我们老师讲完课就会用多媒体放一些题，这个时候后面的学生普遍都跟不上，特别容易快。所以，我觉得多媒体一放，节奏就特别容易快。而且，老师用多媒体有点儿像念 PPT，学生印象特别不深。”（B1CH03）

“我觉得大学老师对我起到一个反面的作用。大学老师讲课就照着 PPT、照着书本上念。但是，现在我感觉这种办法其实对学生没什么（效果），学生不容易集中注意力。”（B1H01）

“之前听我们指导老师讲课的时候，他们大多数都用 PPT，我在下面以一个学生的角度去看的时候，也觉得快，所以我想如果我也用 PPT，学生肯定也有这种心理。这两天讲课我改用板书，稍微写得细一点儿，同学就都说‘特别细，我们能跟得上’。有这么一种效果反馈上来，我觉得挺好。”（B1CH01）

第二，教师在备课方式与教学方式方面影响师范生。曾经的老师们不仅对实习生在教学中使用物化技术的方式有着示范作用，而且会对使用教学系统设计等智慧技术产生重要和深远的影响。如前所述，师范生基本上都是根据教材和教师参考用书准备教学内容，设计内容呈现顺序；根据教材和教师参考用书上的练习题设计学生练习，并从中“抓住”重点。这种备课的方式与中小学实习指导教师的“指导”关系密切。

“我们（实习学校的指导）老师说过，在备课之前，可以先去做这一课的题，通过题可以知道它的考点是什么，根据考的内容，就可以知道上课着重应该讲什么，重点在哪。”（B1PH02）

师范生会在听教师教学的过程中逐渐形成自己对教师教学风格的喜好，教师所采用的教学方法、运用的教学过程，以及教师独特的教学风格都会潜移默化地影响师范生的教学。

“我喜欢\*\*老师，他教我们软件时，先给我们讲解、示范，再让我们运用。所以我觉得教课时，理论与实际需要结合，中学教学过程中，采用实际、形象的方法呈现知识较为有效。”（E1G05）

“文科基本都是相通的。我们中文的教授一般都是颠覆传统，深入挖掘，给我们的就是‘创新’。”（B1C02）

“给我印象特别深的老师，讲课特别有激情，他上课时提了好多我特别疑惑的问题……可能潜移默化中，我也对他有一定的模仿。”（B1PH03）

“有时候自己在讲课过程中会回想起大学老师是怎么讲的，他使用的是什么方法。有时候会借鉴老师的方法，比如怎么引入。不同老师会用不同的方法讲解，我们遇到真正的学生时，会想对于这样的学生我应该用什么方法引入。”（W1M02）

“实习老师给我最有启发的是课程设计，和他们讲课时和学生那种互动，使我受益匪浅。”（B1P03）

“大学老师上课时给我们看过一些老师上课的视频，我觉得虽然他们现代教育技术用得少，但他们有强烈的个人风格在里头。这些对我影响都很大。”（B1P03）

“对我影响最大的是大一时候教我现代汉语的一个老教授，她不会过多地依赖 PPT，她的 PPT 就是把课本打在白板上面让你看。但是她讲解的过程非常有趣，会适当地穿插一些非常生动的故事。我觉得我以后的课堂，我对自己的定义就是我的语文课，不要死板，我要让气氛活跃，

让学生一节课下来有收获。还有一位非常有名的中学语文老师，他的课上对学生的评价很有一套，我以后走的道路就是要把这两位老师身上的亮点融合起来，自成一家，形成我自己的特色。”（B1C04）

第三，教师的学科专业素养对师范生产生深远影响。在教师素质的其他方面，比如教师的学科专业知识、教师的课程知识、一般教学能力等方面会对师范生产生较深的影响。他们让师范生深切地感受到教师需要多方面复杂的知识结构、能力素质才能成为好教师。绝大多数师范生在谈到教师示范作用时，往往首先想到的是教师的学科专业素质和教学素质。这从一个侧面反映了师范生在大学学习期间对其影响较深的并非是教师在技术应用方面的行为，而是作为整体的教师素养。

“数学分析课的老师是博士后，对于高等数学理解得非常透彻，他看现在的中学教材，会提出很多意见。……我觉得知识多了，老师的气场和底气就会很足，对整个学科知识的构架理解得也好，然后再回头看中学数学，就会知道哪里好哪里不好。我觉得这个很重要，我现在还看不出来，我觉得是我知识少了。”（B1M04）

“《人文地理》课的老师具有学者风范，知识也渊博，上课很有激情，讲课思路清晰，能深入浅出。他给我的启示是，作为地理老师知识要扎实，讲课思路要清晰。”（E1G01）

在网络信息时代，这种教师榜样会从源自真实校园延伸到源自互联网世界。师范生在日常生活中所接触到的网络资源也成为了影响师范生技术融入的学科教学能力发展的重要因素之一。

互联网中的教学资源成为师范生在教育实习和日常学习中最为重要的学习资源之一。很多师范生在备课过程中除了阅读教科书、参考教师用书以外，最常使用的便是互联网上的教案资源、课件资源和课堂录像资源。

“第一步一定是要看教材，配合教参看教材。然后做课件，同时做教学设计。一般这时候的教学设计就是一个大体的思路，按照书上的框架，第一部分引课，第二部分讲知识点。大概框架确定以后，去网上找素材，我一般会找三类，第一类是老教师的教学设计，看一下他们是怎么讲课的，网上有很多，很经典；第二类是他们的课件、PPT，看看他们用了什么例子，讲课的顺序是怎样的；第三类是老师上课的视频，有一些比赛课，那个是最好的，另外还有课堂实录、网上学校等。看完之后，把它填到我心里的那个框架里，看看这里用个什么视频，那个用个什么Flash，这里怎么和学生互动。然后就是试讲，看看衔接的语言，然后提一下问题，设想一下学生的回答。”（B1P03）

“我记得我在网上看过《公平与正义》，那个教授能够叫学生参与讨论的教学方式让我很欣赏，所以我觉得中学老师应该让学生自己预习，自己搜集资料，然后在上课的时候就很能激发学生的兴趣，学生会愿意听你讲他们不懂的地方。同时，也能提高他们本身搜集资料的能力。我感觉这才是一种很好的方式。”（B1P06）

## 二、学科文化的制约

师范生如何认识教育技术，以及在教学中应用信息技术的态度、方式、策略等，与师范生所持有的学科文化观念有着天然的联系。学科文化是学科领域内共同体成员所秉持的一种知识传统和行为准则（胥秋，2011）<sup>①</sup>。师范生在学科教学中应用信息技术就受到这种“知识传统和行为准则”的制约与影响。

师范生如何认识教育技术、在教学中是否会采用教育技术、怎样使用教育技术以及选择何种教学方式等与技术融入的学科教学设计和实施有关的内容，均会受到师范生对教学本身、技术本身的理解和认识的影响，也会受到师范生对学科文化本身的认识的影响。

“我基本上是把它作为一个辅助的工具，它应该仅是一个辅助工具，讲课的时候板书是必须要有的。除非是演示一些教师语言比较难描述的（内容），会比较形象、生动。而化学学科中有很多思维部分，最好用板书，用PPT的话，学生思维跟不上，太快。”（B1CH01）

“我觉得多媒体对于现在新课改以后的物理教学是非常重要的。如果没有，硬讲的话，学生可能不会有直观的体验。物理当中的引课非常重要，要让学生有一种轻松感，有一种好奇心，所以引课我非常喜欢用视频。在教学过程中，还会用到图表来进行计算，用数据分析器表征数据之间的关系。”（B1P03）

“之所以不尝试其他的方法，主要是那些方法和咱们国家现在的教育条件（有关），对大多数学校来说，条件不够。咱们现在是班级授课，分组教学对现在来说，没法推行。……还有一些，比如历史课上排个小品，既费时又费力，教学生动是生动，但是教学效率一下子就下来了。”（W1H02）

与在职教师一样，对于师范生来说，他们的学科专业背景也同样是影响其应用教育技术的重要因素之一。虽然几乎所有被访的师范生，无论文科专业，还是理科专业的师范生，都会对多媒体教学持谨慎的态度，但是令他们产生这种态度的原因却带有很浓重的学科文化背景。文科专业师范生通常会认为文科学习需要想象力，PPT会限制学生的想象空间，因而不会轻易使用。

“语文是教给学生一种形象思维能力，它注重的是学生阅读的内容在学生头脑中画面的生成。如果我们过多地采用多媒体，把画面事先呈现给他们，这对他们的想象力就是一种先入为主的一个导向，这样不容易让他们生成自己内心的图画。所以语文倡导的是，只有在你教学上非常有必要的时候，才给学生放图画、图片。比如《卫风·氓》里面出现两个学生不知道的东西：一个是桑树，一个是斑鸠，这就可以给学生用多媒体播放出来。”（B1C01）

“我觉得政治，技术是次要的，而政治敏感度、剖析事件的能力是很重要的。”（B1PH03）

<sup>①</sup> 胥秋. 学科文化的内涵及其研究进展 [J]. 高教发展与评估, 2011 (2): 6-11.

而理科专业师范生通常认为理科学习需要逻辑思维过程，PPT 不能传达理科学习中非常重要的计算过程，难以提升学生的理科学习思维。因此，他们宁愿选择板书。

“就物理来说，作为一门理科，计算很重要。讲新课时，PPT 还是比较好的，比如用 PPT 来引入新课、展示实验等，因为新课学生很难理解。但是讲习题的话，（PPT）感觉还是很受限，因为物理习题的步骤很重要，尤其是它的思路。”（B1P04）

“化学中的氧化还原反应，在具体分析电子转移过程和化合价变化时，就得用板书。这样，学生眼睛看到的，耳朵听到的，和他脑子想到的，会是一个整体，而且这个过程很重要，用 PPT 的话学生思维跟不上。所以我设计这个课的时候主要用到的是板书。但是课堂时间有限，我会用 PPT 来放一些练习题，做练习的时候可以加快速度，节省时间，不影响课堂进度。”（B1CH01）

但是，也有个别的理科专业师范生认为，理科中有些内容的教学是非技术环境下难以实现的。B1 校物理专业的一名师范生认为，

“我觉得多媒体对于现在新课改以后的物理教学是非常重要的。如果没有媒体技术的应用，学生可能不会有直观的体验。在教学过程中，我会用到图表来进行计算，用数据分析器表征数据之间的关系”。（B1P01）

这种不同于绝大多数师范生的教育技术观念同样与她所认识的学科文化相关联。B1 校物理专业的这位师范生所在的实习学校中，每一位物理教师都在教学中使用信息技术表达物理关系和过程，这已经变得常态化，也已形成了技术融入的学科教学文化。这名师范生在实习学校体验了信息技术对物理学科教学的正面作用，她在教学中使用信息技术的观念和方式受到了这种文化的影响。

### 三、学校文化的适应

学习不仅是一个个体积极建构知识的过程，更是一个主动适应更广泛的社会文化的过程。实习生在实习学校的学习即表现出强烈的“文化适应性”特征。

实习学校能够提供给师范生的硬件环境对师范生是否在教学中使用技术、能否在教学中有机会使用技术，都会产生重要影响。实习学校的硬件条件跟不上，会严重影响师范生教育技术能力的发展。

“我在的实习学校没有多媒体，但我在做调查时发现学生很希望有多媒体。”（E1H03）

“实习过程中很少用到软件，一般就用 PPT。因为有些实习学校条件比较落后，没有这些设备。”（W1M01）

“是否使用多媒体跟工作条件有很大关系。如果工作的学校并没有安装多媒体的话，也就只能使用传统的黑板和粉笔。”（W1M04）

“在这边实习，条件一直是不够，我们一直都没用上多媒体。”（B1CH02）

“这个学校的硬件稍微有一点儿欠缺，好多班级的多媒体不是那么好用，这会影响老师讲课，不得已必须得换一种方式。我们微格时候全用 PPT 讲的，但是现在……其实，化学有些东西必须得用多媒体结合着讲才能达到一种非常好的效果。”（B1CH04）

“我没炒过股票，不了解债券，但我又需要讲这些知识，我想展示网上的债券样本给学生看，但他们班的多媒体是坏的。”（B1PH02）

“探究式教学在这个学校真的不适合，我们化学需要的仪器、器材，这些东西在这个学校太不足了，不能给我们这样的机会。”（B1CH03）

在学校氛围方面，如果实习学校的文化是应试文化，教学是为了提高学生的应试能力，提高考试成绩，那么师范生在大学学习期间接触到的诸多新理念、新方法、新技术就无法付诸实践，失去了将理论转化为实践的机会，并逐渐被消融。师范生在这种氛围下，实习中的备课主要围绕“知识点”进行，受应试氛围和指导老师应试指导的影响，绝大多数师范生将“看教材、做题”演变成常态的教学设计方法，而教学目标、学习活动和教学评价以及媒体技术的选择和应用等则被忽略掉了。这种氛围会对师范生应用新型教学方式产生负面的影响，信念消减。为了不影响学校整体的教学进度，有个别学校教师甚至不愿意给师范生教学实践的机会。

“开始实习的时候，语文组的老师怕完成不了课堂进度，对我们的能力也不是很了解，不太愿意把他们的课给我们上。这就不太能满足我们的需求。”（B1C01）

与此不同的是，如果实习学校的文化指向是面向新课改的，学校在常规教学中自然凸显新课程理念，则会对师范生的信息技术与教学整合的能力（包括在教学中应用技术的信念、对新型学习方式的态度）产生积极的影响。

“师大附中有一批老师专门负责准备实验道具，基本上我这节课想用什么跟他说一下，他差不多都能做出来。有时我上课用什么教具，指导老师拿不准，就会问问这些老师。”（B1P03）

“附中把物理新课标理念都已经渗透到课程当中了，他们的教学是让孩子们即使离开了高中，也可以掌握自己学习的技能。老师会慢慢渗透一些学科本质的东西，比如学科思维，让学生自己去想，有一种把课堂交给学生、让学生成为主体的感觉。实习学校的老师在教学中会让学生讨论、合作、探究，都会有。……这些老师都是真正的名师，本身物理功底非常强，教学技能也很强。……我的课堂掌控不好，还在体会。”（B1P03）

“我所在的实习学校正在进行教学改革，学生上课都是以小组的方式，通过思维导图的教学方法引导学生自己提出问题、自己解决问题。没有用多媒体。备课时不同于传统的备课，我们更多地注重的是引导学生，上这样的课很有意思。”（E1H04）

#### 四、教学实践的参与

教师的学习是一个“不断提高教学实践参与的过程，教师通过这种参与进而转变为一个

拥有丰富的教学知识的人”(Adler, 2000)<sup>①</sup>。教师的学习可以发生在很多不同的实践情境中。师范生在四年的学习生涯中,全体师范生共同参与的实践环节主要有教育见习环节、涵盖在学科教学法课程中的微格教学环节以及四年级开始的教育实习环节。其中,微格教学和教育实习是绝大多数师范生体会最多、认识最深的两个环节,他们会在微格教学和教育实习两个环节中对比教学设计和教学实施的不同点,从而分别认识这两个环节给予他们实践能力的提升。

### 1. 微格教学环节

对于微格教学环节的作用,在师范生群体中普遍存在的一种认识是“微格主要在跟文本对话,关注自我”。师范生认为微格教学环节是锻炼师范生对课程架构、内容的把握能力,以及对课程教学的创新能力。

“在微格里和在现实教学中,教学传递的对象极为不同,现实的学生都属于一种未知的状态,而且思维不容易集中,发散得还多,有很多是我们根本想象不到的。但是微格可以锻炼自己对课程的把握,挖掘课程内容背后隐含的一些逻辑线索,把握教材内在的联系。老师首先得有这根线,微格看重的是这些。”(B1B01)

“微格给你一个课堂架构,而不是你怎么跟学生沟通,把他们带进来和他们一起学习。我觉得微格是写教案的一个辅助。”(B1C02)

“教法课主要是教怎么上课,教你怎么培养学生的整体语文素养,怎么讲作文,怎么讲阅读,怎么讲习题。告诉你各种课是怎样一个流程。微格讲课的时候主要是锻炼自己,怎么把课讲出来,怎么把课讲得美观,讲得流利,最重要就是教态和板书。”(B1C01)

“微格的时候更多的是考虑怎么把课设计得更新颖,怎么创新。更多的是展现自我,更关注自我,有点儿自我为中心,想着怎么把课讲得精彩。”(B1PH07)

### 2. 教育实习环节

教师实践的课堂就是教师学习的重要场所(Ball & Cohen, 1999)<sup>②</sup>。教育实习期间的课堂实践成为师范生提高教学系统设计与实施能力的关键环节。几乎所有的实习生都认为,对他们的学科教学能力,尤其是教学设计与教学实施能力的提高最有帮助的实践环节是教育实习。

问卷数据的分析结果如表 5-2 所示。完成教育实习的被试在教育技术能力各维度上的表现均高于未完成教育实习的被试,且存在极其显著差异( $p<0.01$ )。

① Adler, J. (2000). Social practice theory and mathematics teacher education:A conversation between theory and practice [J]. Nordic Mathematics Education Journal, 8(3):31-53.

② Ball, D. L., Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners:Toward a practice-based theory of professional education [A]. L. Darling-Hammond and G. Sykes (Eds.), Teaching as the Learning Profession[C]. San Francisco, CA:Jossey-Bass.



表 5-2 教育实习对被试各维度得分产生的差异分析

	教育实习	样本数	平均值	标准差	t	Sig. (2-tailed)
计算机基础	完成	436	16.663	3.452	11.763**	0.000
	未完成	1735	14.546	3.336		
效能工具	完成	436	11.291	2.220	6.084**	0.000
	未完成	1735	10.564	2.233		
信息素养	完成	436	10.658	2.021	6.632**	0.000
	未完成	1735	9.949	1.892		
一般教育技术	完成	436	18.440	3.047	7.725**	0.000
	未完成	1735	17.121	3.222		
学科教育技术	完成	436	14.126	2.624	8.644**	0.000
	未完成	1735	12.861	2.758		
技术与学科整合	完成	436	54.489	8.277	8.947**	0.000
	未完成	1735	50.472	8.406		

在教学设计方面，通过教育实习环节，师范生更加关注学生，从学生的学习需求出发设计教学。在教学实施方面，师范生在努力提升自己的教学技能，并在其中潜移默化地提升教育智慧。除此以外，师范生在教学实施的过程中，也开始逐渐体会到技术或媒体的选择和运用并非易事，从而产生更加强烈的教育技术学习需求。

第一，在教学设计方面，师范生逐渐开始从学生的角度来设计课程，无形中已经在不断提升着自己的教学系统设计能力。

“我觉得备课能力相对提高了。我的指导老师和带队老师会听我讲课，然后给一个评价，经过这个过程，真的历练了不少。备课上注意很多问题，我会想到这个地方怎么过渡，那个地方学生可能会有什么样的问题。……在教学设计方面，我觉得思路跟以前不一样了，老师指导之后，我会意识到以前自己的设计可能不太好，就是按照内容一步一步讲，但现在会更加考虑学生的实情，实习真的很有收获。”（B1CH01）

“实习对我各方面都有提高。一个是考虑引入，讲新课就要有一个很好的导入，把学生立刻吸引过来；而且一个课程有不同的部分，各部分之间要做衔接，从上面一个知识点怎么过渡、衔接到下一个知识点，整个课程看起来是一个连贯的东西；第三个就是不要有口头语；然后就是字要写得漂亮一点。”（B1P01）

“真正讲课的时候，就会想怎么讲才能让学生懂，让学生理解。既吸引他们的注意力，还得让他们学到知识。”（B1PH07）

第二，在教学实施方面，师范生经过实习，学会了根据学生的反馈适时调整自己的教学，增长了舒尔曼所说的学科教学法知识（PCK），以及情境知识（陈向明，2011）<sup>①</sup>。个别同学的

① 陈向明，等. 搭建实践与理论之桥——教师实践性知识研究 [M]. 北京：教育科学出版社，2011.

教学智慧开始萌芽。

“实习和大学中学到的理论知识还是有差别的。理论只是一种书面的东西，是我们老师把做法教给我们，但是在真正实践过程中会发现，有时候你按照之前所学的方法去教，学生接受不了，这时候就需要根据实际情况去转换，改变方法，或者把不同的方法融合在一起，以达到想要的效果。”（W1M04）

“第一节课我感觉更像是我在上面表演，学生接受的效果怎么样我不太清楚，感觉跟学生之间有一定的隔阂，没有站在他们的立场上去讲这节课。慢慢地我学会怎样在课堂中跟学生进行眼神交流，也会有一些备课没备到的奇思妙想在课堂上突然就运用了，跟学生沟通也顺畅了。”（B1C01）

第三，在教学资料准备方面，师范生也逐渐体会到教学资源的搜集、整理以及合理运用并非想象中那么简单。他们会在实习过程中开始对技术与学科教学的融合展开一些探索，逐渐感到自己在这些方面还是有很多欠缺。这个时候，他们对教育技术应用方法有了更为强烈的学习需求。

“原来我觉得搜集资料很简单，可是我讲完课之后，我觉得搜集资料真的是非常大的一门学问，一定要考虑一下班级的状况。”（B1C01）

“我搜集完资料之后，一表述出来，自己感觉没什么问题，但是学生就接受不了。……所以我觉得老师的引导作用应该在于怎样提高学生的学习兴趣，然后让他们自己提前预习，提前搜集资料，然后再与他们讨论。”（B1C05）

“我在实习的时候是让学生先把课本上的内容浏览一遍，然后准备一些题目让学生自己做，培养学生独立思考的能力。在讲解线段、直线的时候，就用动画演示，先展示一条直线，直线上有几个点，在演示时先把其中一个点去掉，让直线变成射线，而两个点都出现就得到线段。这种演示让学生能够对知识点有更直观的了解。我感觉这种方法不错。”（W1M01）

“几何画板在我们数学中经常能够用到，我一定得把它学会。要不然，很多东西网上是下载不到的，而且下载下来的东西好多都不能用，这块儿我们真的很欠缺。”（B1M02）

师范生在大学学习期间的实践活动对教育技术能力发展也具有积极影响。例如，各种教学技能比赛已经成为促进个别师范生教学设计与实施能力的重要途径。在准备比赛的过程中，师范生会带着学习需求进入到课程学习中，有意识地选择学习那些对他而言特别有用的内容。这表明，实践机会的增加也为师范生的能力发展提供了重要的学习平台。

“平时在学校只要有比赛就参加。从大一到现在，起码一个学期一次。……由于要在比赛中有好的表现，所以就特别注意这些课程（笔者注：指教育技术、教学法课程等）的学习。大三有这样的课，教学论和物理课程心理。在物理课程心理中，老师讲到很多学生学习心理方面的东西、学生接受知识的顺序以及三维教学目标等，可能就是这些东西慢慢融进来之后，形成了自己这样一个（教学设计）过程。”（B1P03）

## 五、课程学习的迁移

关于课程对师范生教育技术能力发展的影响研究，国内外已有诸多学者为我们呈现了很多的研究成果。国内学者的研究主要是围绕着高师院校中的《现代教育技术》公共课展开，如探索课程内容、开发课程教材、尝试各种课程教学策略，等等。较少涉及教育技术能力发展的相关课程对于师范生能力提升产生的影响作用。

从调查的结果来看，事实上师范生的教育技术能力发展受到诸多课程学习的影响，包括《计算机文化基础》《现代教育技术》《学科教学法》《学科教育技术应用》等都会对师范生的教育技术能力发展构成影响。

### 1. 《计算机文化基础》课程

师范生们感到《计算机文化基础》课程很有必要，尤其对还未掌握计算机基本操作的同学来说更为重要。对于师范生而言，《计算机文化基础》课程为后续学习中技术的使用打下基础。Word、PowerPoint 和 Excel 等 Office 组件是课程的主要内容。

“《计算机基础》这门课，我觉得在大一学是非常有必要的，主要是学 Word、Excel、PPT 这三个（软件）。之后我们去做 Word、Excel、PPT，都会用到这些东西。”（W1M03）

但对他们中的很多同学来说，这门课程虽然从教材来看还有其他很多内容，然而，给学生留下印象的，或者说令他们感到有用的却只有这三个软件的基本使用。很多师范生对这门课程的评价是“如果能多些技巧类应用”的教学会更好。

“《计算机基础》课中讲的 word、Excel 这些东西挺有必要，如果再增加点比如 Word 处理之类的小技巧（就更好了）。”（E1G02）

### 2. 《现代教育技术》公共课

《现代教育技术》公共课是所有被访学校都在开设的一门课程，而且都选择在大学二年级开设，只是开设的学期不同，有些在秋季学期（上学期），有些在春季学期（下学期）。

问卷数据的结果显示，《现代教育技术》公共课程对师范生的技术融入的一般教学技能和师范生对学科内容与技术融入的理解都产生了积极的影响。如表 5-3 所示，学过该门课程的同学与未学过该门课程的同学在均值上有着统计学上的显著差异，学过这门课程的同学在技术融入的一般教学技能和对学科内容与技术融入的理解两个方面的均值都显著高于未学过这门课程的同学。然而，表中的数据也表明，这门课程的学习与否却对师范生的技术融入的学科教学技能的提升没有产生显著的影响。

访谈中，师范生对《现代教育技术》公共课的教学评价出现几种不同的声音。一种声音是认为这门课程的开设很有必要，希望可以增加课时，使他们的学习可以更加系统、全面。

表 5-3 《现代教育技术》课程对被试产生的技能差异分析

	课程学习情况	N	均值	标准差	t	Sig. (双侧)
技术融入的一般教学技能	没学过	1015	27.130	5.243	-3.397**	.001
	学过	1031	27.857	4.399		
学科内容与技术融入的理解	没学过	1015	12.819	2.943	-4.422**	.000
	学过	1031	13.362	2.598		
技术融入的学科教学技能	没学过	1015	50.740	9.257	-1.901	.057
	学过	1031	51.459	7.774		

“大三上学期上了《现代教育技术》这门课，对 PPT 制作讲得比较详细。计算机课涉及的是 PPT 基本操作，教育技术课更多的是结合学科特性来讲解，更注重从专业学科角度来讲授。总体感觉有必要开这门课程，而且希望课时可以增加，使我们更系统、全面地学习。”（E1G03）

另一种声音认为这门课程的学习是有必要的，但是对课程的教学内容、方式感到有些“理论偏重、实践不强”。课程的学习对于师范生在教育实习环节中的真实教学没有起到直接的作用，但是会对师范生有一种潜移默化的、理念上的影响。

“《现代教育技术》这门课我觉得还行，在这个课上最大的收获是学到了一种理念，它讲到了建构主义，但是这个课还是少了很多参与之类的东西，理论太多。”（B1CH05）

“学过《现代教育技术》这门课之后，发现这个课就是想渗透给你现代教育技术在现当代教学中是一个怎样的定位，有怎样的作用。它是从学科本体上先讲解，然后再展开。具体的学科教学手段好像不是这节课的重点，都是定义性、理论性的，实际应用性不是很强。到最后我对现代教育技术就是有了一点常识性的了解，对我走上讲台有什么明显的作用，我说不上来，但是潜意识地会让我注意一下在哪个地方应该用什么手段和技术。”（B1C01）

“感觉那个课就是增加了一些你对那些知识的大概了解，真要自己操作，上那个课没什么用。针对性不强，实用性不强。”（B1P07）

第三种声音是更为普遍的一种声音。多数大四的师范生对于这门课程的学习没有太多印象，在谈及哪些课程对他们的技术融入的学科教学产生影响时，首先想到的并不是《现代教育技术》这门课，很多人无法回忆出当时这门课程教学与学习的情景。究其原因，一方面是由于课程的理论性偏重，另一方面也有课程中的技术实践与计算机基础课程简单重复的原因。

“现代教育技术课不太记得了，这个课我觉得老师讲的理论性太强了，一直在介绍，不知道怎么用。”（B1C09）

“这种课就是理论太多了，实际应用特别少。如果他能针对我们各个学科留个作业，比如针对学科做个 PPT，给我们一周或两周时间自己做，到时候可能会逼出来很多东西，学会很多东西。但是老师天天在那讲，我们也不实际操作，讲完了就忘了。”（B1M03）

“学科教育技术那门课针对性更强一些，是针对我们学科的。现代教育技术那门课相对更宽

泛一些，属于介绍性质的，有的东西用不上。……我们学院那门课就是教我们怎么使用 Word、PPT。”（B1PH02）

从以上调查结果来看，《现代教育技术》课程并非对师范生的技术融入的学科教学能力完全没有影响，只是影响还不够深入和显著。师范生普遍认为这门课程理念是好的，但操作方法层面的讲解过少，能否与学科内容进行深入地融合，已经成为是否会显著影响师范生技术融入的学科教学能力的分水岭。当师范生在这门课程的学习中能够感受到技术的讲解是在“结合学科特性”的时候，他们才能深切体会到这门课程对于自身教育技术能力发展的价值。

### 3. 学科教学与学科教育技术应用类课程

近几年，国内有部分师范院校开始尝试在师范类专业的高年级开设学科教育技术应用类的课程，这种课程通常是在现代教育技术公共课和学科教学法课程之后开设的一门选修课，专门针对学科教与学的过程中使用的专门性的、特殊性的软件进行教学。

相比较而言，《现代教育技术》公共课对师范生的技术融入的学科教学能力的直接影响并不如这类课程对师范生产生的影响大。如表 5-4 和 5-5 所示，学科教学法课程和学科教育技术应用选修课程对师范生的技术融入的学科教学技能产生了显著影响，统计水平达到 0.01 水平上的显著水平。

表 5-4 学科教学法课程对被试各维度得分产生的差异分析

	课程学习情况	N	均值	标准差	t	Sig.（双侧）
技术融入的一般教学技能	没学过	1124	27.012	5.119	-5.247**	.000
	学过	941	28.114	4.424		
学科内容与技术融入的理解	没学过	1124	12.766	2.877	-6.026**	.000
	学过	941	13.502	2.619		
技术融入的学科教学技能	没学过	1124	50.476	9.139	-3.850**	.000
	学过	941	51.901	7.683		

表 5-5 学科教育技术应用课程对被试各维度得分产生的差异分析

	课程学习情况	N	均值	标准差	t	Sig.（双侧）
技术融入的一般教学技能	没学过	1572	27.202	4.901	-5.005**	.000
	学过	450	28.493	4.549		
学科内容与技术融入的理解	没学过	1572	12.866	2.791	-6.574**	.000
	学过	450	13.838	2.665		
技术融入的学科教学技能	没学过	1572	50.644	8.662	-4.437**	.000
	学过	450	52.664	7.982		

一部分在大学期间选修过学科教育技术应用类课程的师范生感到，这类课程所涉及到的学科特殊软件的应用对自身的教学带来了益处。

“在大三上学期，我们学院开设了《现代教育技术在物理中的应用》这门课，老师专门教我

们做一些简单的物理图形,还有一些动态图形。所以在用的时候自然会想得到。这些物理当中的软件,比如传感器、数据分析器等,我觉得非常有用,大二大三做实验的时候接触过,使用这些软件上课能让学生更好地理解知识。”(B1P03)

“专业(教育技术)那个针对性更强一些,是针对我们学科的,它分两块,一块是实验,也就是如何开发与学科知识相结合的实验;另一块是资源,比如如何从网络上下载一些Flash放到PPT里,教我们怎么做Flash课件。这个比例要比实验那个小一些。”(B1B01)

另一部分师范生虽然选修了这类课程,但由于课程内容没有与学科教学相融合,因而感到这类课程对实践教学“没有用”或“影响不大”。

“大三上过一门选修课叫《课程资源开发利用》,涉及到各类资源的开发与利用,包括教师、学生、教材、媒体等资源,我们学习软件的时候都是单独进行学习,没有与课程结合,对我们影响不大。”(E1G02)

“学习过几何画板和MATLAB,但主要涉及的都是技术问题,讲软件的使用,几乎没有结合数学的教学来讲它的应用。在教学课上,对教育技术在数学中的运用涉及得也比较少。”(E1M04)

还有一部分没有选修这类课程的师范生在实习过程中接受我们调查时,明确表示没有选修这类课程比较遗憾。

“当时没选《计算机在化学中的应用》这门课,但现在看来,那个挺有用的。”(B1CH03)

#### 4. 其他课程

师范生在谈到大学期间所学课程对于教学实践的影响作用时,往往首先想到的是与教育技术不直接相关的课程。师范生对于大学期间所学的学科专业知识和教育理论方面的知识给予了肯定。

“专业课对我影响比较大。大学学过物理知识以后,再回过头来看高中知识,高度就不一样了,之前考虑的问题和现在考虑问题的高度不一样了。教育类的课程不需要那么多理论的东西,实践出真知,上台次数多了自然就会了。”(B1P02)

“我觉得大学阶段学的这些理念,如果在走上工作岗位之前先渗透给学生的话,会在用的时候自然而然想到。比如说要发挥学生的主体性,可能以前就比较注重单纯的授课法,现在就可能更多地让学生去提问、讨论,教师只是起指导和辅助的作用。……大学里这些非常有水平的教授先灌输给你,然后中学的实习老师会直接告诉你怎么做,对于大学之后的二次学习会更好。这些东西应该在大学中更加强调一点。中学老师会告诉你怎么进行语言表达或者这节课怎么安排,但是教学整体的宏观理念只能在大学学习到。”(B1C01)

但是,对于那些在大学期间经常参加教学实践比赛的师范生而言,他们对于这类课程的评价往往与其他师范生不同,他们深切感受到这些课程对于他们而言是一个很好的引领,有助于形成和发展自己的教学能力。一位在大学期间经常参加教学技能比赛的B1学校物理专业的师范

生就提到：

“平时在学校只要有比赛就参加。从大一到现在，起码一个学期一次。……（这种设计过程）是大三有这样的课，教学论和物理课程心理。在课程心理中，老师讲到很多心理方面的东西，比如学生接受知识的顺序、三维教学目标等，可能就是这些东西慢慢融进来之后，形成了自己这样一个（教学设计）过程。”（B1P03）

“之前的很多技术类的课程，相当于老师给我指明了一条路。软件太多了，有一些根本是我们没有必要去学的，有些我们能用到，但是不知道怎么用，老师提出来之后，我们才知道这个软件可以做这些事情。我觉得老师给我们指了一条捷径。”（B1P03）

## 第二节 师范生教育技术能力发展的路径分析

课程作为知识学习的重要载体，在师范生的教育技术能力发展中的作用不言而喻。从前述调查结果来看，在师范生教育技术能力发展的过程中，有很多课程会对师范生的技术融入的学科教学能力产生重要影响，而不仅是一门单一的《现代教育技术》公共课。并且，正如师范生所言，这门课程一方面理论性太强，缺少实践，建构主义的诸多教学理念难以对后续教育实习环节中的学科教学形成有效的指导。另一方面，课程内容有很多与此前的计算机文化基础类课程简单重复，未能深入到学科，尽管有个别学校将学科教育技术类课程增设进来，却由于课程目标设置、课程内容选择等诸多问题，而只能单纯地提高师范生对学科专用软件的使用技能，并不能有效地提升师范生在学科教学中有效运用这些学科专用软件的能力。在本质上，课程序列的设计实际上是以对学习认知过程和学习条件的认识为前提的。因此，本节主要从师范生技术融入的学科教学能力形成的路径上分析影响师范生学科教学能力发展的因素。

### 一、理论假设模型

如前所述，在知识经济时代、我国新课程改革以及学校文化发展的背景下，教师能力要求有了新的变化。信息素养成为教师能力素质中最为基本的素养，教学系统化设计能力成为教师能力素质中的核心能力，教师技术领导力成为推动学校整体的信息文化发展的驱动力。这些教师能力的新要求越来越依赖于教师教育技术能力的发展，相应地，教师教育技术能力的提升也应关注信息素养、系统化设计能力和技术领导力，以适应教师能力的新要求。同样，国际教师教育技术能力标准的新发展和近年来逐渐受到教师知识研究领域关注的教师 TPACK 知识框架也为我们建立师范生教育技术能力发展的理论框架提供了借鉴的基础。从国际上教师教育技术能力标准的发展来看，“促进学习”“教师共同发展”和“技术的创新应用”成为当今世界发达国家教师技术能力标准中的核心关键词。与国际教师技术能力标准（参看第三章第二节）相对照，我国的《中小学教师教育技术能力标准（试行）》在教师作为协作学习者、创造性地应用技术促进学生学习，以及教师作为领导者发挥技术领导力引领教师共同发展等方面，都亟待填补空白。从教师 TPACK

知识研究来看,根据凯勒与米什拉(Koehler & Mishra, 2006)<sup>①</sup>对 TPACK 的解读,TK 类似于信息技术流畅,是信息素养高阶阶段的构成。TCK 是指教师能够了解哪些技术适合于学科内容的表征,以及学科内容的性质如何限制技术的使用。而 TPK 是指教师能够理解技术对教学和学习方式的改变,以及教学和学习方式如何限制技术的使用。虽然知识不等于能力,但是能力以知识为基础,能力的形成过程与知识的积累密不可分。因此,本研究认为在形成师范生技术融入环境下的学科教学设计与实施能力的过程中,应该以提高师范生的一般信息素养、学科与技术互动理解力和一般教育技术能力为基础,进而促进师范生的技术融入环境下的学科教学能力。

因此,综合教师能力新发展、国际教师教育技术能力标准新视野以及教师 TPACK 知识研究,我们的理论假设是:师范生的教育技术能力发展应面向未来专业发展,以教师的教育技术能力构成为框架,综合发展一般信息素养、技术融入的一般教学系统设计能力、技术融入的学科教学整合和创新能力,以及以教育技术应用研究能力为核心的技术领导力。一般信息素养指大众信息素养中所包含的信息意识、信息知识与技能和信息伦理道德。技术融入的一般教学系统设计能力是指理解技术在教育中的价值、功能及其适用性,并能设计技术融入的传统课堂教学(技术融入的授导型教学)和建构主义理论指导下的教学(技术融入的探究型教学)<sup>②</sup>。技术融入的学科教学整合和创新能力指能够在技术融入的环境中,对学科教学资源 and 过程的设计、开发、应用和评价的能力以及技术创新应用能力。技术领导力在师范生阶段主要表现为教育技术应用的研究和建模能力。在发展过程中,师范生首先需要具备一般信息素养,在信息素养得到较大提升后,熟悉技术与教育的关系和技术融入的一般教学设计过程与方法,进而与学科内容相融合,提升技术融入的学科教学设计与实施能力,并在技术融入的学科教学实践与反思中提升教育技术应用的研究与建模能力。因此,本研究所绘制的理论假设模型如图 5-1 所示。

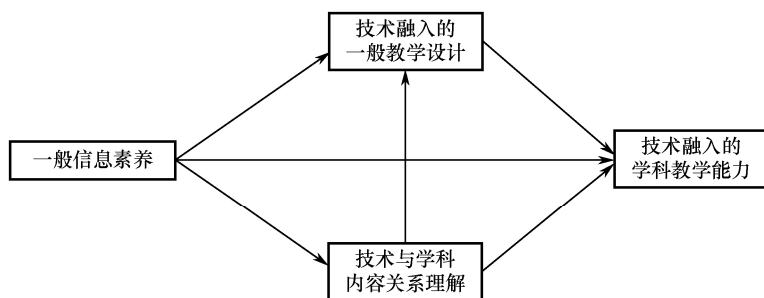


图 5-1 师范生教育技术能力发展路径的理论假设模型

## 二、模型界定

经过探索性因素分析(参看第四章第一节),师范生的教育技术能力表现主要由 6 个因子构成:

- ① Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK[A]. In J. A. Colbert, K. E. Boyd, K. A. Clark, S. Guan, J. B. Harris, M. A. Kelly & A. D. Thompson (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators* (pp. 1-29)[C]. New York: Routledge.
- ② 祝智庭. 教育技术培训教程(教学人员版·初级)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2006.10.



(1) F1——师范生技术融入的学科教学整合、创新与建模能力（15 题）：既包括授导型的学科教学表现（题目 T124-T128），也包括建构主义理论指导下的探究型的学科教学表现（题目 T129-T135），有关教育技术领导力的相关题目 T136-T138 也在这个因素范围内；(2) F2——师范生技术融入的一般教学设计（5 题）；(3) F3——师范生计算机和网络基本应用（5 题）；(4) F4——师范生效能工具（Office 组件：Word、PowerPoint、Excel）应用技能（3 题）；(5) F5——师范生学科内容与技术融合的知识（4 题）；(6) F6——师范生信息获取能力（3 题）。其中，信息素养具体表现为师范生拥有的计算机和网络基本应用技能（F3）、效能工具应用技能（F4）和信息获取能力（F6）。因此，在利用 AMOS 7.0 绘制理论模型时，在 F1-F6 变量的基础上，我们增加了一个潜在变量 V1（信息素养变量），V1 由测量变量 F3、F4 和 F6 影响。模型中，测量变量由构成 F1—F6 各因素的题目总和构成，总分值越大，说明师范生在某一变量上的表现越好。AMOS7.0 绘制的路径图如图 5-2 所示。

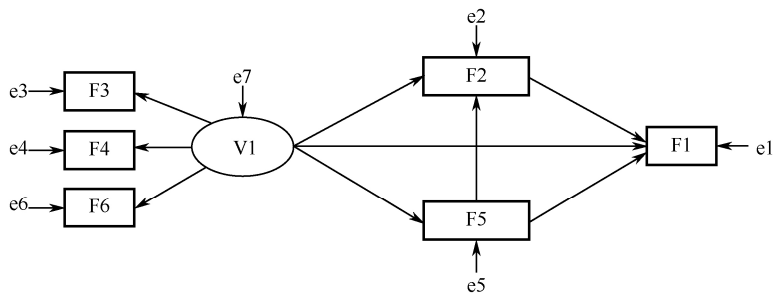


图 5-2 AMOS7.0 绘制的路径图

### 三、参数估计结果

最大似然法（ML）估计值显示，所有变量的结构参数均达显著，表明该模型假设中所有路径均成立，标准化回归系数如表 5-6 所示。

表 5-6 路径系数估计

路 径			标准化系数	T 值	P
信息素养（V1）	->	技术融入的一般教学设计（F2）	.453	13.527	***
信息素养（V1）	->	学科与技术互动理解（F5）	.750	30.723	***
学科与技术互动理解（F5）	->	技术融入的一般教学设计（F2）	.306	10.510	***
技术融入的一般教学设计（F2）	->	技术融入的学科教学（F1）	.431	21.165	***
一般信息素养（V1）	->	信息获取能力（F6）	.732		
一般信息素养（V1）	->	效能工具使用（F4）	.648	27.570	***
一般信息素养（V1）	->	计算机及网络基本应用（F3）	.779	32.507	***
一般信息素养（V1）	->	技术融入的学科教学（F1）	.318	10.253	***
学科与技术互动理解（F5）	->	技术融入的学科教学（F1）	.138	5.771	***

四、模型的拟合度检验

模型拟合的主要评价指标如表 5-7 所示，尽管卡方自由度比大于 5，超出了理想范围<sup>①</sup>，但从模型拟合度的其他主要指标来看，该模型的拟合程度良好。修正后的模型如图 5-3 所示。

表 5-7 路径分析后各项拟合度指数

	CMIN/DF	CFI	GFI	NFI	IFI	SRMR	RMSEA
理想指标	$2 < \chi^2 / df < 5$	>.90	>.90	>.90	>.90	<.05	<0.1
模型指标	11.003	.991	.990	.990	.991	.0176	.068

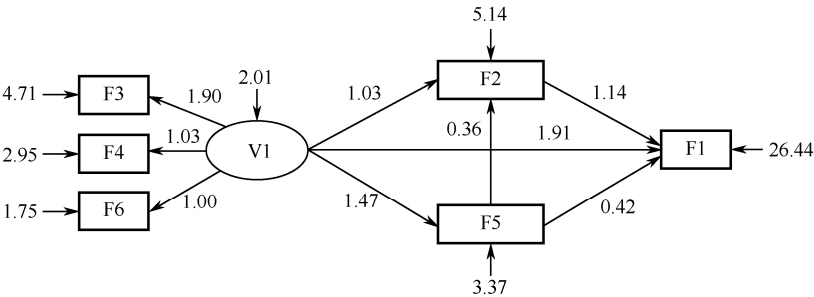


图 5-3 师范生教育技术能力发展路径图

第三节 师范生教育技术能力发展策略的讨论

根据师范生教育技术能力发展的影响因素分析和发展路径分析的结果，在师范生的教育技术能力发展的影响因素方面，主要受到 5 个因素的影响，而在课程路径方面，主要需经过“一般信息素养→学科信息素养→技术融入的一般教学设计→技术融入的学科教学实践”的发展轨迹，才能最终达到师范生教育技术能力发展的目标。本节主要从师范生教育技术能力发展的影响因素分析结果和发展路径分析结果来对师范生教育技术能力发展的途径进行总结。

一、师范生教育技术能力发展影响因素总结<sup>②</sup>

从访谈结果来看，我们可以归纳出 5 个主要的影响因素，它们共同作用于师范生的教育技术应用表现，这 5 个影响因素分别为：（1）教师榜样的示范；（2）学科文化的制约；（3）学校文化的适应；（4）教学实践的参与；（5）课程学习的迁移。尽管在描述师范生信息化教学能力发展的影响因素时，我们采用了分别描述的方式，但是各个影响因素之间是相互作用、互为影

① 邱皓政，林碧芳. 结构方程模型的原理与应用 [M]. 北京：中国轻工业出版社，2009.2.  
② 杨宁，包正委，董玉琦. 师范生信息化教学能力发展的影响因素模型探析——基于四年级师范类实习生的深度访谈 [J]. 电化教育研究，2014（5）：103-107.

响的。根据访谈数据，课题组建立了如图 5-4 所示的师范生教育技术能力发展的影响因素模型。师范生的教育技术能力发展主要受到两类影响因素的作用，一类是个体因素，即师范生自身的观念与实践；另一类是环境因素，即教师示范、学校文化与技术类教师教育课程。师范生自身持有的学科文化观念与教育技术实践是直接作用于师范生教育技术能力的关键因素，而教师示范等环境因素则通过影响师范生的学科文化观念与教育技术实践间接作用于师范生的教育技术能力发展。

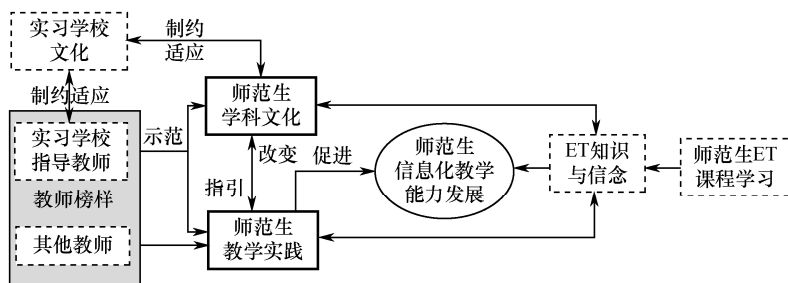


图 5-4 师范生教育技术能力发展的影响因素模型

从直接影响因素来看，如前所述，教师的学习是一个不断参与教育实践的过程，教育技术知识作为一种实践性知识（杨宁，2013）<sup>①</sup>，更加需要师范生以实践主体的身份在技术丰富的教学情境中，通过技术融入的教学问题来获得直接经验，并在实践经验中逐渐形成并提升教育技术信念。W1 校数学专业的一名实习生对实习和大学学习做了对比，“实习和在大学中学习的差别很大，在中学学到的理论只是一种书面的东西，但是在真正实践过程中会发现，如果按照之前所学的方法去教，学生接受不了。这时候就需要根据实际情况去调整，或者把不同的方法融合在一起，才能达到想要的效果”。师范生在教育实习期间建立起的这种“信念”，以纯命题、纯逻辑的方式是不能呈现的，无法用语言直接传递，必须经由实践来完成。同时，教师的实践并非盲目的行动，在实践行为发生之前会受到教师使命、信念和自我认同的重要影响。柯瑟根的“洋葱圈模式”认为，对教师影响最大的因素是“使命”，教师如何看待自己的教育使命将直接影响教师的教学信念和自我认同，并进而影响教学实践。前述有名实习生的阐述已证实了这一观点。

从间接影响因素来看，在师范生融入学科文化并形成学科教学使命和信念的过程中，起主导作用的“关键因素”是实习指导教师。E1 校一名历史专业的师范生指出，“我所在的实习学校里，老教师基本不用多媒体上课，他们主要采用讲授法进行教学。我们大学老师认为历史是基础学科，主要培养学生的情感，没必要用多媒体。我自己也不喜欢用多媒体，多媒体在实际教学中的作用不大”。Ball & Bowe 的研究强调，“领导者的专业知识与技能，以及变革能力是整个组织发生变革的重要资源”<sup>②</sup>。在师范生信息化教学能力发展的过程中，实习指导教师就是实

① 杨宁. 师范生教育技术能力发展：目标层次、影响因素与培养路径 [D]. 长春：东北师范大学，2013.

② Ball, S. J., Bowe, R. (1992). Subject departments and the implementation of national curriculum policy: An overview of the issues [J]. *Journal of Curriculum Studies*, 24(2): 97-115.

习生组织的领导者，他们的教育技术信念和学科文化等会对师范生产生“灯塔”效应。按照布朗芬·布伦芬纳“生态模式”的观点，实习指导教师处于影响师范生信息化教学能力发展的中层空间，而实习学校处于外部空间。实习学校的文化通过实习指导教师间接影响了师范生的教育技术意识、学科教育技术观念和教学行为，如实习学校文化对前述提及的实习生的影响。

技术类教师教育课程对于师范生信息化教学能力的发展有潜在的作用。然而现实中教育技术类课程的作用没有凸显出来，绝大多数师范生对这类课程印象不深。事实上，特殊技术知识的缺乏仍然是造成教师进行技术整合的主要障碍。师范生对于如何在技术融入的环境中实施教学、掌控课堂、把握媒体的应用仍然缺少专业知识。师范生需要进行“技术融入的一般教学设计过程与方法的学习”，需要技术支持下的教学知识与技能，即所谓的 TPK (Technological Pedagogical Knowledge)。从前述单因素方差分析的结果也可以看出，“现代教育技术”对于师范生的一般教学设计的知识具有显著影响。但是，如果教育技术类课程不能形成系列、深入的学科，并且以技术支持下的教学知识与技能作为其核心与重点，那么它将不会为师范生信息化教学能力的发展带来积极的显著影响。

结合图 5-4，本研究认为师范生的教育技术能力发展需要教师教育机构在师范生四年的学习生涯中，为其提供技术丰富的物理环境和教育技术价值认同的人文环境，需要为师范生提供全方位的课程学习机会和实践参与机会，为师范生的教育技术应用提供正面、积极的教师示范和优质的学习资源。并且，这些影响因素需要深入作用于师范生的学科教学观念层面，以期师范生能够从对学科与技术关系的深层次理解，重新认识教育技术的价值，进而发展教育技术能力。最终使师范生在课堂教学中能够将技术自然地融入到学科教学中，使技术在教学中的使用逐渐变得“透明”。

## 二、师范生教育技术能力发展的课程路径总结

在师范生能力的培养中，课程的地位举足轻重。然而在当前师范生的教育技术能力培养过程中，《现代教育技术》公共课是唯一一门独立课程，完整而系统的师范生教育技术能力培养体系尚未建立。随着知识的不断更新，教育技术公共课的内容越来越多，教学要求也变得越来越模糊。而且，由于历史的原因，《现代教育技术》公共课的授课教师缺乏学科背景，导致《现代教育技术》公共课教学很难深入到学科应用层面。因此，师范生的教育技术能力培养需要立体和系统的课程体系构建。

本研究的路径分析结果表明，师范生的技术融入的学科教学整合、创新与建模能力以师范生的一般信息素养、技术融入的一般教学设计能力和师范生对学科与技术互动融合的关系理解为前提。在师范生的教育技术能力发展过程中，师范生需要以信息素养为基础，在对学科与技术互动关系深入理解后，再进行一般教学设计过程与方法的学习，才能最终提高技术融入的学科教学整合、创新和建模能力。如图 5-5 所示，《现代教育技术》课程作为提升师范生技术融入的一般教学设计能力的主要途径，只是师范生教育技术能力发展过程中的一个中间环节，而非全部。在构建师范生教育技术能力发展的系列课程时，需要以“《信息文化基础》—《学科

信息素养》—《现代教育技术》”的课程序列来分别提升师范生的一般信息素养、学科信息素养和技术融入的一般教学设计能力。

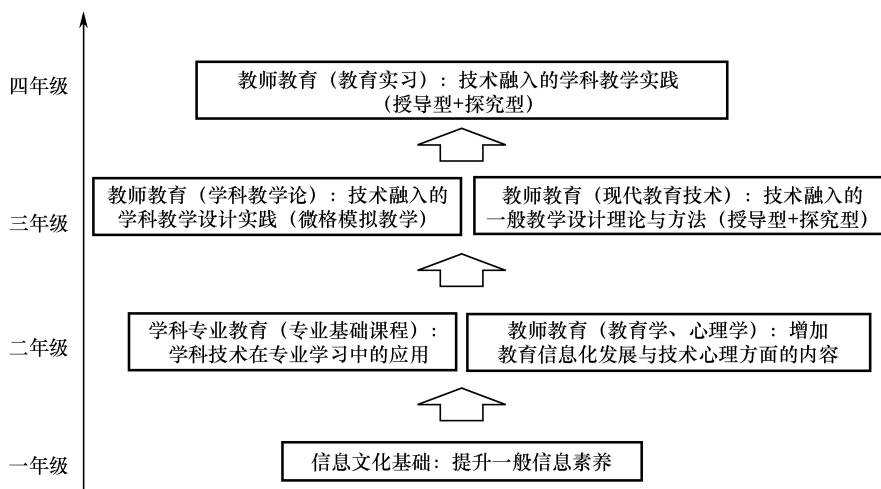


图 5-5 师范生教育技术能力发展的课程路径构想

《信息文化基础》课程应围绕信息的获取、加工、发布与交流的过程，提升师范生的信息意识和信息能力。《学科信息素养》课程以提升师范生理解和应用学科特定技术为目标，使师范生充分认识技术在学科学习中的优势与局限。《现代教育技术》课程以提高师范生技术融入的教学系统设计能力为核心目标，体验建构主义理论指导下的教学模式、策略和方法。最后，通过技术融入的微格教学和教育实习等实践环节，将师范生带入到真实的学校情境中，以实践共同体成员的身份参与到技术融入的学科教学中，提升技术融入的学科教学实践能力，并尝试教学创新。

## 第六章

# 师范生的教育技术能力发展策略

### 本篇导语

师范生教育技术能力的发展受到诸多因素的影响，而不只是一门或两门课程能够解决的。如前所述，教育技术能力应是融合到教师教学能力中的“透明”的能力、“消失”的能力，因此，它的发展应作为系统的一个要素被纳入到教师教育的整体中，从教师教育的环境建设、课程建设和教师教育者的发展等多个角度为师范生的教育技术能力发展提供必要的支持条件。本章将从教师教育环境支持、教师教育课程支持和教师教育者的发展支持三个方面，对师范生的教育技术能力发展策略做一些思考与尝试，希望能够对未来师范生的教育技术能力培养提供一些策略上的启示和建议。

## 第一节 教师教育信息化环境的构建

从前述对师范生教育技术能力发展影响因素的分析中可知，师范生教育技术能力发展中最直接的影响因素是教育技术实践。这印证了我们在研究之前的理论假设：教育技术知识属于教师实践性知识。但是，我们必须注意的是，师范生的教育技术实践与师范生对学科文化的体认有着相互作用的关系。实习学校的文化氛围是间接促进或阻碍师范生信息化教学能力发展的“无形的手”，师范生在实习学校中的学习具有极强的“文化适应性”，或多或少会受到实习学校文化的影响。师范生学习与实践的信息化环境直接决定着师范生能否有机会实施技术融入的学科教学。因此，师范生的教育技术能力发展首先需要教师教育环境整体信息化发展，这其中既包括高等教育机构（如师范大学和师范学院）的信息化环境建设，又包括中小学学校的信息化环境建设。作为社会系统的一个子系统，教育系统的任何一个变革都离不开社会系统的支持，教师教育的信息化环境建设需要政府、学校、家长重新认识“学习方式转变和信息化教育对于学生发展的价值”，树立教师教育是政府、学校和大学的共同责任的意识，以社会对学习方式变革的整体认知的改变推动教师教育从“大学为本”范式向“大学—政府—中小学合作”范式转变，进而为教师教育信息化环境建设提供文化制度方面的保障。师范生的教育技术能力发展需要大学与中小学校合作，二者共同为师范生的信息化教学能力发展提供积极的文化土壤，保持师范生在课程学习与教学实践中的一致性。

### 一、学习方式变革的社会整体认知：教师教育信息化环境建设的文化基础

回到本课题最初的研究背景，我们之所以对教师，尤其是未来教师的教育技术能力发展如此感兴趣，不单纯是出于对“教育信息化带动教育现代化”“信息技术对教育产生革命性影响”的理想与现实之间差距的反思，更多的还是出于对这个时代和时代中人的发展与学习方式的认识。我们已经被带入了知识经济时代，以生产力和生产方式为代表的社会经济形态已经发生转变，从工业经济进入了知识经济。知识经济使创新成为人类最基本的活动<sup>①</sup>，进而使创新能力的发展成为教育的终极目标。创新以人的批判性思维能力和问题解决能力为基础，以突出知识的多元性理解为代表的后现代知识观必然取代以知识的客观性记忆为代表的现代知识观，人类的学习需要从知识的记忆转向知识的建构。学习要在人与人的对话中发生，在人的行动与反思中发生，更要在技术丰富的环境中通过人与信息的互动来实现个性化<sup>②</sup>。信息技术的发展为学习方式的变革带来了前所未有的契机，然而现实中已经异化了的教育<sup>③</sup>却对信息技术之于学习方式变革的价值带来了极大的挑战。在建设教师教育信息化环境时，改变社会整体对学习方式变革的

① 蔡克勇. 迈向知识经济时代 培养持续创新人才 [J]. 高等教育研究, 2000 (1): 14-23.

② 桑新民. 21 世纪: 学习向何处去——绿色学习研究论纲 [J]. 开放教育研究, 2011 (2): 10-16.

③ 桑新民. 21 世纪: 学习向何处去——绿色学习研究论纲 [J]. 开放教育研究, 2011 (2): 10-16.

认识是根本。赵勇(2003)<sup>①</sup>指出,一定的教学环境是不同等级生物交织在一起共同作用的结果,如政府、社会机构、地区社团组织和学校官僚等。在政府和社会对计算机在学校中的应用有着极强的行政要求的环境下,尽管社会机构、地方政府和国家行政部门等各个层级的政策离教师的教学环境有着一定的距离,但无疑它们都会对教师生存的环境产生影响,进而影响教师的技术使用情况。社会和政府机构可以被看作是形成学校生存土壤的地质力(geological forces),或被看作是提供能量的太阳,对教师使用技术的方式和程度产生一定的影响。学区是影响计算机在学校应用的更直接的系统,如果学区提供足够的资源来支持教师应用计算机,那么使用计算机的教师数量就会迅速扩大。如果政府、学校、家庭、社会不能认知知识经济时代应有的学习方式,不改变知识观、学习观、教育观,那么信息化环境的建设将不仅仅是缺乏资金支持,更缺乏文化支撑。

从人的发展的“生态模式”<sup>②</sup>可以更好地理解为何信息化建设需要社会整体对学习方式变革的认知。人的发展的“生态模式”将人的生存环境划分成微观空间、中层空间、外部空间和宏观空间四个层次,宏观空间中的经济模式、文化价值观等会一层一层地影响处于外部空间的学校系统、社区和处于微观空间中的家庭环境、教室环境,最终作用于人的发展。人的发展是处于一个层与层之间相互作用的、相互交织的复杂空间中,知识经济时代要求人的发展要以创造力提升为终极目标,这必然要求人的发展空间中每一层空间的人都能够认识到这个终极目标,并以这个终极目标为推动力,产生学习方式变革的需求,从而形成人的创造力发展所需的复杂空间内的新的教育变革文化。只有在这种文化氛围形成之后,政府、学校、家庭才能产生教育信息化的需求,也只有当多层空间中的群体有了这种学习方式变革的动机,才能够真正认识到信息技术对于教育变革的作用与价值。

从前述师范生教育技术能力发展的影响因素来看,教育技术应用环境仍然是影响和制约师范生教育技术能力发展的重要因素之一,在我国,直到今天,Brickner 所谓的一级障碍<sup>③</sup>仍然存在,但它的消除却并非 Brickner(1995)所述那么简单。事实上,持续的环境与资源的投入、建设与维护需要改变政策制定者和资金支持者的知识观、学习观、教育观和评价观。尤其在现今我国行政管理意识与服务意识不均等的情况下,要消除环境障碍,更加需要宏观空间、外部空间、中层空间整体学习认知的转变。一个表面上看似资金短缺或不足的问题,实际上是一个社会整体文化认知缺乏的问题。因此,在构建教师教育信息化环境时,我们应关注教师发展空间中各层空间内人的认识,它们共同形成人们对学习方式变革的整体文化认知。

## 二、教师教育范式的变革:教师教育信息化环境建设的制度保障

知识的性质影响到教学过程<sup>④</sup>,近年来研究人员关于教师知识的情境性和实践性的认识揭示

① Zhao, Y., Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective[J]. American Educational Research Journal, 40(3):807-840.

② Berger, K. S. (2004). The developing person through the life span[M]. New York: Worth.

③ Brickner, D. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: A Case study[D]. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University, West Lafayette, IN.

④ 石中英. 知识转型与教育改革 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2007. 1.



出以往教师教育过程中的局限和弊端，传统的以大学封闭式训练为主的教师教育过程应逐渐被由大学和中小学合作的开放式教育所取代，教师教育环境逐渐走向大学与中小学的融合。为使师范生能够在大学和中小学融合的环境中学习如何应用现代教育技术实施有效的学科教学，大学和中小学应在教育理念、环境建设和教师发展等各个方面保持协调一致，使师范生在大学期间接触到的先进教育理念和教育技术能够在中小学的自然教育环境下得以应用和体验，使师范生在中小学环境中实习时不产生理论与实践的割裂感。

然而，现实的情况是，中小学的教育实习环境往往不能满足师范生教育技术应用实践的需求，这一方面是由于社会整体对教育信息化在学习方式变革方面的价值认识得还不够深入，以致政府和学校在教育信息化环境建设方面出现偏颇或不均衡的情况，另一方面，也是由于中小学和地方政府对教师教育的责任意识淡薄。我国长期以来的师范教育以师范生在大学期间的课程学习为主，以中小学教育实习为辅，师范大学将中小学作为自己的附属品，缺乏为基础教育服务的意识，而中小学则将师范生的实习看作是打乱正常教学秩序的一种负担。大学和中小学在师范生培养方面不能责任共担、资源共享，大学教育研究的理论成果不能落实到中小学教育实践中，中小学的教师感受不到大学教授们为自己的专业发展带来的“福音”，因而对师范生在建构主义理念下的教学指导十分有限，对技术融入的学科教学指导更是少之又少。

此外，我们调研的结果还表明，师范生进行教育实习的学校中有很多是不具备基本的教育信息化环境的，还有些学校虽然已经为每间教室配备了多媒体计算机和投影仪，但由于长久未用或是设备故障未能得到及时修理已经闲置下来。我们通过大学的实习带队教师和中小学实习指导教师进行了深入了解，发现这种情况的发生表面上是由于学校经费不足，但深层的原因还是由于学校领导或地方教育行政部门对教育信息化以及教育与学习方式变革不够重视。这就又回到了我们前面揭示的问题，人的发展需要各层空间的人在认识和行动上的一致和协调，师范生的培养不仅需要大学和中小学的深度合作，更需要地方政府与大学和中小学的积极配合。大学、地方政府和中小学要形成旨在促进师范生、中小学教师和高校教师专业发展的学习与发展共同体<sup>①</sup>，就大学而言，全方位地参与教育改革，发展职前和在职教师的专业素养，推进学习型社会的发展，应成为高等教育机构的时代使命。就地方政府而言，积极参与地方教育事业，推动创新人才培养，为地方经济发展与文化教育事业服务，应成为新时期地方政府不可推卸的责任。就中小学而言，旨在促进学生创新能力提升的、以教育问题为中心的、包括大学小学在职教师和师范生在内的教师实践共同体应逐渐形成，使教师教育融合在学生发展问题研究的情境中，将教师教育纳入到学校教育改革之列。

因此，要保障师范生能够有一个连续的、融合的、整体的学习环境，必然要求大学、地方政府和中小学三方积极协作、责任共担、资源共享、协同发展，“大学—地方政府—中小学合作”的教师教育新范式能确保教师教育系统中的制度要素、人员要素和软硬件环境要素协调一致，从而为教师教育信息化环境建设提供可持续发展的制度保障。

<sup>①</sup> 董玉琦，刘益春，高卉. U-G-S：教师教育新模式的设计与实施[J]. 东北师范大学学报（哲学社会科学版），2012（6）：170-175.

### 三、教师教育信息化资源建设：教师教育信息化环境建设的核心行动

从系统论的观点出发，大学和中小学硬件设施环境的建设只是为师范生学习如何在技术融合的环境中进行学科教学提供了一个最为基本的条件，师范生作为成人学习者，作为未来的教师，其知识的学习和能力的提升还需要教师教育信息化的相关资源建设为支撑。如前所述，网络资源已经成为目前师范生准备教学时的主要资源，甚至是除教科书以外的唯一资源。这种现象所反映出的是师范生在学习如何进行技术融入的学科教学时，资源极度的匮乏，网络资源是师范生在找不到其他优质案例资源情况下的一种无奈选择。在建设教师教育信息化硬件环境的同时，教师教育的任何一个责任方，包括大学、地方政府和中小学，都有义务为师范生的学习建设优质的学习资源，使资源的设计与开发成为教师教育信息化整体环境建设的核心行动。

资源的建设应以师范生教育技术能力发展的目标为中心，以大学教师、中小学教师和师范生组成的教师教育实践共同体为建设主体，围绕真实的技术融入的学科教学问题的研究与解决进行设计开发。大学教师、中小学教师和师范生在协同解决技术融入的学科教学问题的过程中，探索技术融入的学科教学模式，形成教育技术研究成果。这些成果一方面用于师范生教育技术能力发展的可持续性资源，作为师范生案例学习、问题学习和项目学习的支架，另一方面服务于地方或区域基础教育信息化，促进地方、区域甚至全国范围内的教师专业发展，推动区域范围或全国范围的教育信息化均衡发展，为学生的学习提供支持。

国际上一些先进的做法值得我们借鉴，如最著名的教师技术学习资源——北艾奥瓦大学的“教育方法课程中整合新技术数据库”（Integrating New Technologies into the Methods of Education Database）（Author A & Cullen, 2006）<sup>①</sup>，这个可索引数据库包括 540 个优质技术整合案例的视频片段，并按照学科内容和教学情境进行了分类。每个插图都有课程的原始视频和视频剪辑、教师手写和视频叙事/反思、滚动的脚本、背景信息、教师对课程的概述、观看者能够探索的问题以及在线论坛等。所有这些特质都整合在一起，目的是使教师教育者，抑或是职前教师能够很轻松地观看、分析和评价示范性的技术整合模式。这种资源库的建设为师范生观察和研讨技术融合的学科教学提供了可能，这种观察和研讨为师范生建立技术融合的教学知识和形成技术对教育的价值认识提供了平台，师范生由此通过分析技术融入的教学策略和方法，形成优质的技术融合教学观。（Krueger, Boboc, Smaldino, Cornish & Callahan, 2004）<sup>②</sup>

## 第二节 教师教育者的教育技术能力发展

教育技术能力是教师能力的有机组成部分，教育技术知识的学习必须与其他教师教育课程

① Author A, A., & Cullen, T. A. (2006). Preserving the legacy of PT3 tools, strategies & resources: Knowledge capture artifacts[J]. TechTrends, 50(3):46-52.

② Krueger, K., Boboc, M., Smaldino, S., Cornish, Y., & Callahan, W. (2004). INTIME impact report: What was INTIME's effectiveness and impact on faculty and preservice teachers[J]. Journal of Technology and Teacher Education, 12(2):185-210.

的学习发生联系，教育技术课程序列必须与其他学科教育和教师教育课程系统设计融为一体。很明显，我们对师范生教育技术能力的发展策略是倾向于“整合策略”的。事实上，国际上几个关于教师能力标准的组织也强烈推荐在职前教师的技术整合能力培养方面运用“整合策略”（Moursund & Bielefeldt, 1999<sup>①</sup> or ISTE/NCATE, 2003）。然而，整合策略虽然在提高职前教师的技术信心方面是成功的（Pope, Hare, & Howard, 2002）<sup>②</sup>，在职前教师的技术技能改善方面也是成功的（Albee, 2003<sup>③</sup>；Vannatta & Beyerbach, 2000<sup>④</sup>），但是这种策略受到教师教育者的教育技术能力的制约（Eifler et al., 2001<sup>⑤</sup>；Vannatta & Beyerbach, 2000<sup>⑥</sup>；Whetstone & Carr-Chellman, 2001<sup>⑦</sup>），同时，职前教师在大学课堂中所学的知识也由于受到中小学校长、教师等人员的技术整合态度与能力欠缺的影响，而难以转化为中小学课堂教学的实际行动。因此，作为整体的师范生教育技术能力发展策略，教师教育者的教育技术能力水平显得尤为重要。本节主要从行动理念的角度探讨教师教育者的教育技术能力发展策略。

教师教育者的概念，从广义上说可以包含所有对师范生教学能力发展有帮助的教师，如学科专业教育的教师、大学教师教育课程的授课教师、中小学教育实习学校的实习指导教师等，如果以“大学—地方政府—中小学合作”的教师教育范式来实施教师教育，那么广义的教师教育者还将包括地方教育行政部门的管理人员和中小学学校的校长。从前述对师范生的调查研究结果来看，对师范生教育技术能力发展有着最为直接影响的教师教育者实际上主要为三个群体：一个是教师教育系列课程的授课教师，如教育学、心理学、现代教育技术的授课教师；一个是学科教学法课程的授课教师；另一个是教育实习学校的实习指导教师。也就是说，教师教育者从狭义上来说，主要涉及这三类教师。

## 一、以教育技术专业领域的教师为节点形成教师教育者发展共同体

从教育技术知识的性质与教师教育其他课程的融合角度，以上三类教师作为教师教育者必须能够在教育技术态度和信念方面达成共识，能够在知识和技能上具备技术融入的学科教学的理论研究与实践指导能力。因此，旨在培养师范生教育技术能力的教师教育者发展必然要涉及

- 
- ① Moursund, D., & Bielefeldt, T. (1999). Will new teachers be prepared to teach in a digital age? A national survey on information technology in teacher education. Santa Monica, CA: Milken Exchange on Educational Technology[DB/OL]. <http://www.mff.org/publications/publications.taf?page=154>.
  - ② Pope, M., Hare, P., & Howard, E. (2002). Technology integration: Closing the gap between what preservice teachers are taught to do and what they can do[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(2):191-203.
  - ③ Albee, J. J. (2003). A study of preservice elementary teachers' technology skill preparedness and examples of how it can be increased[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(1):53-71.
  - ④ Vannatta, R. A., & Beyerbach, B. (2000). Facilitating a constructivist vision of technology integration among education faculty and preservice teachers[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2):132-148.
  - ⑤ Eifler, K., Greene, T., & Carroll, J. (2001). Walking the talk is tough: From a single technology course to infusion[J]. *The Educational Forum*, 65(4):366-375.
  - ⑥ Vannatta, R. A., & Beyerbach, B. (2000). Facilitating a constructivist vision of technology integration among education faculty and preservice teachers[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2):132-148.
  - ⑦ Whetstone, L., & Carr-Chellman, A. A. (2001). Preparing preservice teachers to use technology: Survey results[J]. *TechTrends*, 45(4):11-19.

教育技术能力。就成人学习者的特点而言,成人学习者学习的目的性更强,注重实用性,而且从已有教师教育技术能力发展的经验来看,单纯的集中培训已经不能满足教师的发展需求。要使得教师专业发展走向深化,中小学的教师需要大学教育理论工作者的引领,大学教育理论工作者也需要在与中小学教师交往互动的过程中,验证理论,指导实践。因此,教师教育者的教育技术能力发展需要形成教师教育者的发展共同体,三类教师教育者需要在相互依存的共同体中提高对技术价值的认识,改变技术应用的现状,创新技术融合的模式。共同体的表层目的是促进教师教育者的教育技术能力发展,而深层目的则是促进教育技术变革教与学的方式,这必然要求技术、学科、教育、学习等多种教育系统要素的互动依存。教育理论从业者需要系统的设计方法来搭建通往实践的桥梁,教育实践从业者需要将理论转变为直接的行动技术,因此,教育技术专业领域的教师作为教育技术理论与实践的专业研究者,需要以教学设计师的身份,作为技术融入的教学问题的专业从业者,将大学教师和中小学教师凝聚在一起,使大学教师和中小学教师都能够感受到技术融入的教学对于学习方式变革的重要性,产生学习、研究与实践教育技术的需求。

## 二、以真实的教学问题解决为依托促进理论发展和资源共生

在斯库德勒的研究中,四所教育学院的优质项目显示,尽管为大学教师和师范生提供了设备、资源以及技术培训的相关支持,但技术本身并不能带来教育的变革,大学教师所掌握的技术类知识也不一定就意味着他们会在教学中使用这些技术。列瓦伦(Lewallen, 1998)<sup>①</sup>的研究就曾指出,所有被调查的大学教师都会在办公室或家中使用技术(如文字处理软件、电子邮件和互联网等),但只有不到三分之一的教师在教学中整合了技术,或要求他们的学生在课程学习中使用技术。“我对在课堂上使用技术持开放的态度,但我不用是因为我觉得这些技术在我的教育心理学课堂上没什么作用”,这是一个大学教授的话语,这位教授之所以没有在课堂上使用技术,是因为她认为技术与其教学不匹配,教师看不到技术使用与其教学之间的联系和适应度。也就是说,影响教师技术整合的因素中,其中很重要的成分是,教师能够看到技术使用对于其教学的价值。

教师教育者作为成人学习者,其学习的目的性更强、更加注重实用性的特点也决定了教师教育者的教育技术能力发展必须以解决真实的教育教学问题为导向。问题既可以来自中小学一线教学,也可以来自大学教师的教师教育变革实践,还可以来自教师教育者引领师范生提升教学能力的过程。对于问题的解决,教师教育者的行动不是盲目的,可以融合中小学教师专业发展中常用的行动研究和教育技术领域新近发展的设计研究,有目的、有计划地通过设计、行动、反思,创造性地解决问题,形成解决问题的模型和教育技术能力发展的学习资源,在提升教师教育者教育技术应用与研究能力的同时,完善教育信息化理论,积累教育信息化经验,从而带动学校甚至区域范围内的教师共同发展,促进教育均衡。

<sup>①</sup> Lewallen, G. (1998). Report on the ASU West College of Education Technology Survey[DB/OL]. Retrieved April 10, 2003, from <http://coe.west.asu.edu/survey/>.

教师教育者的教育技术能力发展共同体的形成，其终极目标应该是为师范生教育技术能力的发展服务，师范生教育技术能力的发展需要来自中小学一线教学实践的真实案例作为学习资源，需要教育技术应用模型作为实践取向的培养策略的重要支撑。因此，教师教育者的教育技术能力发展共同体需要以真实情境中发生的技术融入的学科教学问题为依托，围绕真实的技术融入的学科教学问题的解决，发展教育技术应用与研究能力，形成立体的教育技术能力发展资源，推动教育技术理论的本土化。以问题解决为中心的教师教育者发展共同体既要发展教育技术行动理论，又要逐渐生成教育技术学习资源。

### 三、教育技术研究课题是教师教育者发展共同体的实践承载

要维系教师教育者发展共同体的运行，需要共同体有着共同的目标愿景，就教育技术能力发展而言，共同的目标愿景即是解决现实中的技术融入的教学实践问题，提升教育技术能力。但在实际的共同体运作中，支撑共同体可持续发展的文化制度的创生应该成为教师共同体的“培养基”（郑葳，2007）<sup>①</sup>。笔者认为，这个所谓的培养基应该是教育技术能力发展的专项课题，教师教育者发展共同体的外在表现形式即是课题组，其学习的载体——真实的教学问题解决则表现为教育技术研究课题。通过专项研究课题的形式，以上三类教师教育者共同作为课题组成员被分别赋予了课题研究的责任，履行课题研究的义务，自然地形成了教师教育者发展共同体的制度文化。作为课题组成员，每一位教师教育者都担负着各自的角色，包括教育理论工作者、学科教育专家、教育实践工作者和教学设计师等，这些角色赋予了共同体成员应有的权利，每个成员都对课题的研究起着至关重要的作用。无形中，这种对共同体成员的赋权行为也增加了每个共同体成员的能力提升需求，教师教育者更有动力学习、探索和创新教育技术理论与实践，从而确保共同体的良性和可持续发展。

## 第三节 教育技术能力发展课程体系的构建

课程作为教育的载体，在任何时候对于需要系统化学习知识的人而言都是极为重要的。课程设计与实施的优劣直接或间接地决定着学习者知识、技能与态度的形成和发展水平。课程作为影响人的发展的基本途径在教育领域一直受到高度的重视，系统培养教师的教师教育领域当然也不会例外。第三章我们基于教师能力发展的新视野、国际教师教育技术能力标准的新发展以及教师知识研究的新成果讨论了师范生教育技术能力发展的目标。第四章确认了师范生在信息素养、技术与学科互动理解力和技术融入的学科教学能力方面的发展需求。那么，这一节我们将以师范生教育技术能力发展的目标和需求为依据，讨论如何建设师范生的教育技术能力发展课程。

从前述有关教育技术能力发展路径的分析来看，教师的教育技术能力发展需经由“一般信

<sup>①</sup> 郑葳. 学习共同体——文化生态学习环境的理想架构 [M]. 北京：教育科学出版社，2007.

息素养→学科信息素养→技术融入的一般教学素养→技术融入的学科教学素养”的过程得以实现。因此,师范生的教育技术能力培养课程应由体系化课程构成,而不能单纯依靠教育技术公共课承担所有的发展目标。此外,前述有关师范生教育技术能力发展影响因素的分析结果表明,师范生的教育技术能力发展不能脱离学科情境,教育技术能力发展的系列课程,包括各种教育技术的实践环节必须深入到学科,在提升学科教学质量的过程中确立教育技术的“合法身份”。有研究者认为,很多学科课堂结构已经根深蒂固,甚至成为技术融合难以逾越的障碍。因此,教育技术类课程必须构建学科教育技术创新模型,通过学科教育技术创新模型的应用,与已有的学科文化博弈,形成技术融入的学科文化。在教育技术发展课程体系建设的过程中,除了依据师范生教育技术能力发展路径和影响因素的分析结果,还需要考虑教育技术知识的性质,从心理逻辑和学科逻辑双重视角构建课程体系。本节首先分析教育技术知识的性质,然后结合教育技术能力发展路径,提出教育技术能力培养课程体系框架,最后结合教育技术能力发展的影响因素分析结果,提出教育技术课程实施策略。

### 一、课程设计的知识基础:教育技术知识性质的再认

任何教育过程都涉及“教什么”和“怎么教”的问题,也就是说课程的内容与课程的教学方式将会是一个永恒的课程主题。“教什么”需要回答“什么知识最有价值”,而“怎么教”则需要回答“知识要怎么学习”。因此,课程内容和课程实施实际上都在探讨“知识是什么”,知识的性质决定了课程内容和教学策略的选择,教育技术知识的性质决定着教育技术能力发展课程的内容选择与实施策略,是教育技术能力发展课程的基础。

那么,教师拥有的教育技术知识究竟具有哪些性质。回顾第三章对于技术融入教育过程的分析,新技术进入已有教育系统是一个从冲突到融合最后消失的过程,正如赵勇(2003)<sup>①</sup>对技术的形象的比喻——外来入侵物种。技术作为原有教育系统的外来入侵物种能否在已有的生态系统中存活下来,能否与原有生态系统中的各个物种和平共处,并最终成为新的生态系统的一份子,主要取决于它是否能够与已有生态系统相互融合、互相兼容,这不仅依赖于它本身所具有的生命特征,而且依赖于它与已有生态系统之间的融合情况。技术在教育中融合、消失的过程表现出两种基本的状态,或者被已有教育系统同化,或者改变已有教育系统。因此,教育技术知识不是一种固定不变的知识,而是一种动态变化的知识。它是教师在充分理解并融合技术特性知识和教育系统知识的基础上的复杂知识,以关于技术特性的认知和关于教育系统的认知为前提条件,但同时又包含有关如何恰当地使用技术进行教学的知识,如 Mishra & Koehler (2006)<sup>②</sup>指出的 TPCK 知识, Pierson (2001)<sup>③</sup>指出的技术整合知识。

① Zhao, Y., Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective[J]. American Educational Research Journal, 40(3):807-840.

② Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge[J]. Teachers College Record(Eds), 108(6): 1017-1054.

③ Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise[J]. Journal of Research on Computing in Education, 33(4):413-430.

### （一）动态性

教育技术知识具有动态性，它不是一成不变的、固定的、死的知识，它需要根据教育系统要素的变化而不断变化，这些要素包括内容特性、学生特征、环境条件等。在技术与教育同化或顺应过程中，教育技术知识时而表现为外显特征，时而表现为内隐特征。当技术特性还没有被完全认识时，教育技术知识以技术特性知识为主，表现为外显性，然而，当技术特性被充分认识，已同化或顺应教育系统各要素时，教育技术知识则以 TPCK 知识为主，此时的教育技术知识表现为内隐性。因此，教育技术知识是动态变化的。

### （二）复杂性

教育技术知识具有复杂性，它需要充分认识并灵活运用其技术特性与教育系统相互作用关系的知识。教育技术知识强调对技术与教育系统中各个要素之间的关系的认识，如技术与学科、技术与教师、技术与学生、技术与教学等，表现为根据学科、学生、教学、环境、教师等各个已有教育系统要素的变化，有效地调整技术的应用，以适应教育系统各要素的变化的特征。教育技术知识是复杂的教师知识中的重要组成部分，尤其是在教师的实践性知识中，教育技术知识的复杂性更为明显。

### （三）阶段性

教育技术知识具有阶段性，它以对技术特性知识的理解为基本前提，以技术融入的学科教学知识为高级阶段和终极表现。如果说技术是已有教育系统的外来入侵物种，那么技术要能在已有教育系统中得以生存并转化为新的教育系统的一个有机组成部分，必须以技术本身所具有的特性和已有教育系统的特性之间的相互作用为前提。因此，教育技术知识中必然首先具有对技术特性的充分认识的阶段，教师只有在高度理解了技术本身所具有的特性之后，才能够在此基础上进一步以智慧形态的技术知识，如系统化设计知识，来调和技术与已有教育系统的关系，以生成新的教育系统。

### （四）实践性

教育技术知识具有高度的实践性，它既有技术特性的本体性知识，又有对技术融入的一般教学设计的条件性知识，更有能够有效融合技术与已有教育系统的实践性知识，而且实践性知识成分将是教育技术知识的核心。教育技术应用中的教育系统主要由学生、内容和教师构成，这其中人是主要成分，因此具有高度的复杂性。教育技术知识的应用在不同的教育系统要素面前表现为不同的形态，具有个人化和情境化的特点。教育技术知识的有效应用需要教师能够根据情境的变化，经过行动与反思随时调整物化形态和智慧形态技术的应用，以适应教育系统中各要素的变化。

综上所述，教育技术知识是应用于复杂教育系统中的、动态变化的、带有阶段性特征的教师实践性知识的一个重要组成部分，具有高度的情境化和个人化特点。因此，教育技术能力发展课程的内容必然体现出阶段性和系统性的特点，课程的实施必然是实践取向的。

## 二、课程设计的基本框架：基于路径分析的结果

根据教育技术知识的性质，教育技术能力发展课程必然体现出阶段性、系统性的特点。从系统设计的角度，课程内容和课程策略的设计都需要以课程的目标为基本依据，课程作为教育目的达成的中介，课程目标又以教育培养目标为标准。因此，师范生教育技术能力发展课程的目标以第三章所述的培养目标为基本依据，即通过课程的学习，师范生能够对技术融入的学科教学持有积极的态度，有强烈的意愿实施技术融入的教学，并能够在技术融入的教学理念的指导下，科学合理地学科教学过程与学科教学资源进行设计、实施与评价。在这样的课程目标指引下，根据教育技术知识的动态性、阶段性、复杂性和实践性的特点，师范生的教育技术能力发展课程需要阶段性地引导师范生正确认识技术与个人、技术与教学、技术与学科、技术与学生之间的关系，并能够通过实践环节将师范生对这些复杂关系的理解转化为实际行动。因此，师范生的教育技术能力发展课程需要体系化，形成“信息文化基础”课程、“学科技术应用”课程、“现代教育技术”课程、“学科教学法”课程和“技术融入的学科教学”实践环节的课程序列。

### （一）课程设计的基本原则

基于对教育技术知识性质的分析，教育技术能力发展课程的改革不能单纯着眼于某一门课程或某个实践环节的改革，如《现代教育技术》或教育实习环节的改革。教育技术能力发展课程的设计需要体现课程序列当中各门课程和实践环节之间的联系，使课程与课程、课程与实践、实践与实践之间具有内在一致性。为确保每门课程之间的有机衔接和融合，课程设计还需要考虑课程参与主体，尤其是教师，在课程目标、内容、教学、评价等方面的认识的一致性。

#### 1. 系统性

从课程计划（Program）的角度，师范生的教育技术能力发展课程设计需要满足系统性原则，将课程序列中的每一个课程或实践环节都作为课程系统的基本要素，要素与要素之间需要体现联系，前一门课程的学习结果是后一门课程的学习前提，后一门课程的学习要求是前一门课程的设计基础。同时，后一门课程的学习结果也作为形成性评价的一种形式，为该门课程和前一门课程提供实施反馈，根据后一门课程的学习结果，实时调整或修订课程序列，以满足师范生的学习发展需要。

#### 2. 联系性

作为整个教师教育课程计划（Teacher Education Programs）的一个有机组成部分，师范生的教育技术能力发展课程序列还应与其他教师教育课程紧密联系、相互作用。英国教育社会学家麦克·扬（Michael Young）<sup>①</sup>提出，“‘未来的课程’的核心原则就是联系性原则……联系涉及不同科目与学科之间的联系……也涉及学校学习与非学校学习之间的联系。”联系的概念意味着教育技术能力发展课程与其他教师教育课程，甚至学科教育课程之间应该有相互渗透、相互支持

<sup>①</sup> 麦克·扬著. 谢维和, 王晓阳译. 未来的课程 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.



的关系，需要形成一个有机的整体，而不是相互割裂、相互冲突。

### 3. 阶段性

如前所述，教育技术能力发展不可能一蹴而就，教育技术知识与经验的积累需经过阶段性课程来完成。因此，师范生的教育技术能力发展课程必然是体系化的，由几个阶段的课程和实践环节共同构成。从前述有关师范生的教育技术能力发展路径来看，它由“一般信息素养”“学科信息素养”“技术融入的一般教学设计”和“技术融入的学科教学”等几个环节构成，师范生需要学习相应的阶段性课程：从学习如何使用技术、认识技术与个人的关系，过渡到学习如何使用学科特定技术、认识技术与学科的关系，再过渡到学习如何设计技术融入的教学、认识技术与学生、技术与教育的关系，最后再到学习如何在学科教学实践中融合技术，研究技术与教育系统各要素的相互作用，并形成积极的教育技术意识与态度。

### （二）课程设计的基本框架

基于对教育技术知识性质的认识，结合第五章有关师范生教育技术能力发展的路径分析结果，本研究提出以下教育技术能力发展课程的体系框架，如图 6-1 所示。

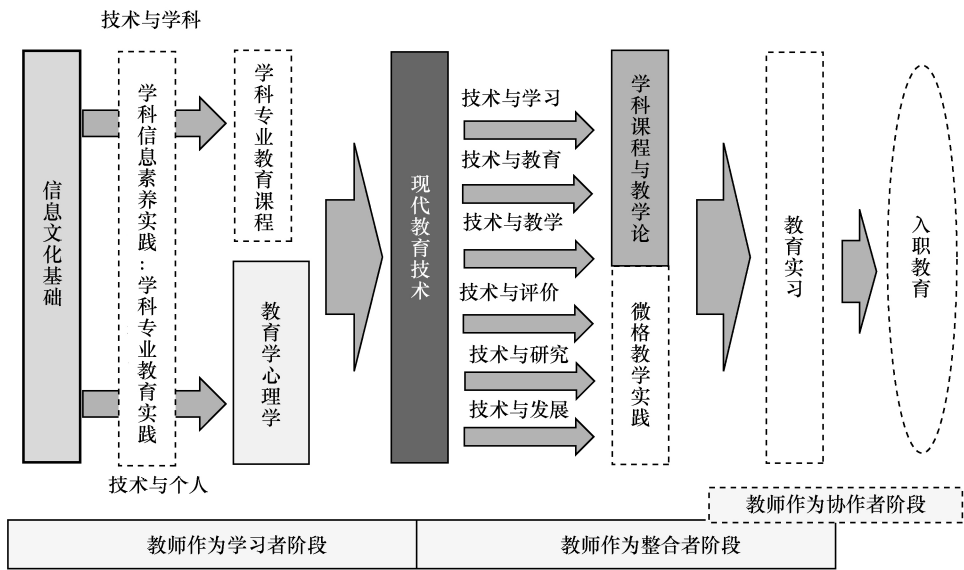


图 6-1 教育技术能力发展课程体系框架

《信息文化基础》课程的核心目标是提升师范生的一般信息素养。师范生通过学习该课程，能够在面对任何有关学习、专业、生活的问题时，准确定义信息问题，确定信息需求，形成合适的信息问题解决策略；能够根据信息需求快速、准确地获取信息，形成对信息的价值判断；能够负责任地、合理地使用信息、加工处理信息、发布信息和交流信息。课程的组织是以信息问题的解决和加工处理过程为线索，一方面满足师范生利用信息技术进行学科专业知识学习的需求，另一方面满足师范生利用信息技术从事教学的需求。《信息文化基础》课程作

为师范生的必修基础课程，既属于通识教育的一部分，同时又是学科专业教育和教师教育的基础，因此，应该在大学一年级开设。它的后续衔接课程应是《现代教育技术》课程，但在两门课程之间，还要先学习学科专业课程中学科特定技术的应用，以提升师范生的学科信息素养。

“学科信息素养”实践环节应融合进每一门学科专业教育课程中，其核心目标是强化学科特定技术的应用技能，深刻理解技术与学科发展的互动关系。师范生通过学科特定技术实践，能够广泛接触学科专用设备和软件，熟练使用各种学科特定技术从事专业学习和专业研究；能够深入理解、充分认识技术与学科发展的关系。“学科信息素养”实践环节一方面是为学科专业实践做准备，另一方面也是为学科教学实践做准备。师范生通过利用学科特定技术从事专业研究和学习的过程，通过参与学科专业研究团体的活动（如网络学习社区），形成对技术与学科关系的认知。它的学习应涵盖在整个学科专业教育范围内，体现在每一门学科专业课程的学习过程中。它的后续课程是《现代教育技术》，目的是在具备了一定的学科信息素养之后，能够进行一般教学系统设计过程与方法的学习，为学科教学实践做准备。

《现代教育技术》课程的核心目标是提升师范生的技术融入的一般教学设计能力。通过该课程的学习，师范生能够深刻认识技术与教育、技术与学习、技术与教学、技术与评价、技术与研究以及技术与教师专业发展之间的关系，熟悉各种技术融入的教学环境、教学模式、教学策略和教学方法，并对教育技术的应用研究有所了解；能够熟练应用系统化设计方法，规范地设计一节授导型教学方案和一个探究型教学方案。课程组织的基本线索是技术与教育系统各要素的关系，以“技术与学习”“技术与教育”“技术与教学”“技术与评价”“技术与研究”“技术与教师专业发展”为六个主要学习模块。《现代教育技术》课程作为教师教育课程的重要组成部分，需要与其他教师教育课程进行有机地衔接。由于教育技术应用的基础是教育理论和学习理论，因此《现代教育技术》课程的开设适合于放在《教育学原理》《普通心理学》《教育心理学》课程之后，在师范生具备了一定的教育原理知识和心理学知识的基础上，理解技术与教育系统各要素的关系。因为《现代教育技术》课程的学习可以作为技术融入的学科教学实践的理论基础，开设的时间不宜过早，适合于在大学三年级开设，但考虑到它对《学科教学法》课程中微格教学环节的指导，建议在《学科教学法》课程之前开设，即大学三年级上学期。

《学科教学法》课程中有关技术融入的学科教学设计的学习与实践是衔接《现代教育技术》课程的一个实践环节，其核心目标是提升师范生的技术融入的学科教学设计能力。这就要求传统的《学科教学法》课程要发生相应的变化，增加技术融入的学科教学研究实践，以“微教学研究”为基本策略，通过师范生对技术融入的学科教学案例的分析、研讨与模仿，加深师范生对技术与学科、技术与教学、技术与学生等各种关系的理解，并在此基础上提高技术融入的学科教学技能。

教育实习环节是教育技术能力发展课程体系在师范生学习阶段的结束，也是师范生入职教育的开始。它的核心目标是通过师范生与真实的教育自然环境的互动，在由大学教师、中小学

教师和师范生构成的教师共同体中提高技术融入的学科教学实践能力，并初步具有一定的教育技术应用研究能力。教育实习过程中支撑师范生教育技术能力发展的重要基础是教师发展共同体的形成，它的形成需要以教育环境中技术融入教学的真实问题为中心，以问题的解决为共同体的共同目标。师范生正是通过对真实环境中技术融入的教学问题的解决过程，提升了教育技术知识中的实践性知识成分，逐渐形成个性化的教育技术应用风格。

总之，该课程体系设计的基本思想是：师范生的教育技术能力发展课程是一个有机融合于学科专业教育和其他教师教育课程计划的重要组成部分，师范生的教育技术能力发展不可能单纯依靠某一门课程的学习而达到。师范生教育技术能力的发展就好似盖房子，《信息文化基础》课程是地基型技术应用课程，《现代教育技术》课程是支柱型的核心课程，而技术应用的几个实践环节则是填充支柱空间的关键墙体，包括学科专业教育中技术的应用环节、教师教育课程中技术应用的环节、学科教学法中微格教学环节和教育实习环节。只有当师范生经历了所有的课程学习和实践体验之后，才能把“教育技术能力发展”这座房子盖完整。

### （三）课程内容设计实例：《面向有效课堂应用的技术整合》

从以上的分析和论述中可以很清楚地看到，《现代教育技术》课程是支柱型的课程，它起到衔接技术的个人应用和技术的学科教学应用的“桥梁”作用，因而在课程设计中显得尤为重要。然而，我国目前现有的《现代教育技术》课程的内容往往是“照搬”教育技术学本科专业学生的《教育技术导论》课程，因而在师范生学习的过程中普遍感到理论性过强，难以直接指导实践。另外在实际教学中，《现代教育技术》课程为缓解理论偏重的弊端，授课教师往往基于中小学课堂教学的现实，注重演示文稿的设计与制作方面的教学，而这样的教学却又带来课程内容与《信息文化基础》课程的简单、低级的重复现象。两个课程的极端都难以使师范生在学习过程中深刻理解技术与学习、技术与教育、技术与教学以及技术与专业发展的关系。那么，究竟应如何选取适合这种目标的课程内容，如何组织课程内容呈现的顺序呢？为此，我们选取国外的优质教材加以介绍，以期对我国的教育技术能力发展课程改革有所启发。

《面向有效课堂应用的技术整合——基于标准的取向》（Technology Integration For the Meaningful Classroom Use: A Standard-based Approach）一书的作者是 Cennamo Katherine, Ross John 和 Ertmer Peggy A.，三位作者均从事教育技术研究，并担任《技术整合课程》的授课教师。其中 Ertmer Peggy A. 教授是普渡大学课程与教学系的教师，在教师的教育技术能力发展研究方面颇有建树，其论文《教师教学信念：教师技术整合的终极障碍》曾被引用 500 余次。该教材的编写以 2008 版美国 ISTE 的 NETS（教师版）为依据组织内容，面向未来教师的教育技术知识、技能和信心的形成与发展，努力使未来教师能够成为自主学习者，有效地在学科教学中融合技术，使技术的应用能够变革课堂。教材编写的取向是面向实践、面向未来的，因此其内容着重体现实用性和前瞻性。它将技术整合看作是一个系统的过程，教师学习的目标是深入理解技术整合的过程，并能够随着技术环境的变化不断适应新的情境。表 6-1 是该书的目录。

表 6-1 美国《技术整合课程》教材目录

1. 技术整合：基于标准的取向	12. 专业成长与领导力
2. 自主终身学习	13. 在语言文学课程中整合技术
3. 技术与学生创造力支持	14. 在英语课堂学习中整合技术
4. 支持学习的数字化工具	15. 在外语课堂学习中整合技术
5. 设计技术丰富的学习环境和学习过程	16. 在数学课堂学习中整合技术
6. 定制学生的学习活动	17. 在科学课堂学习中整合技术
7. 评估与评价	18. 在社会学课堂学习中整合技术
8. 选取和保存学习资源	19. 在体育与健康课堂学习中整合技术
9. 示范和促进数字化工具的应用	20. 在视觉艺术课堂学习中整合技术
10. 安全、合法、合理地使用技术	21. 在音乐课堂学习中整合技术
11. 数字公民与社会责任	

### 三、课程实施的基本策略——LT3：基于知识性质与能力发展的影响因素

对专业教育教学策略的考虑必须始于对专业实践本身的性质的考虑（Grossman, 2005）<sup>①</sup>。无论从教育技术知识本身的复杂性，还是从技术融入教育过程的多变性，教师教育技术能力的发展都不可能通过讲座或讲授，由纯粹的理论知识学习而完成。从前述有关教育技术知识性质的讨论中，我们提出教育技术知识是教师实践性知识的重要组成部分，关于教师实践性知识的构成要素，陈向明等曾在对大量教师的课堂观察、深度访谈和案例分析中，得出这样的结论：教师实践性知识在形式上至少应该具备四个要素——教师主体、问题情境、行动中反思和信念<sup>②</sup>。教师实践性知识的获得应由教师亲历的方式，在问题情境和行动中反思的共同作用下完成。

#### （一）LT3 策略的基本原理

LT3 策略的提出并非凭空想象，它是基于对教育技术知识性质的认识，结合对师范生教育技术能力发展的影响因素的分析结果而逐渐形成并清晰的一种可行的课程实施策略。教育技术知识具有情境依赖性、个性化与实践性的特征。

教师教育技术能力中的核心成分在于教师能够在技术融入的环境中，合理运用系统化设计的方法实施学科教学。这种能力是一种在学科教学问题情境中解决问题的能力，在问题解决的过程中，教师无法脱离具体的学科教学情境而调用教育技术知识。因此，教师的教育技术能力的发展对学科教学情境的依赖性极强，教师对教育技术知识的学习不可能通过条理清晰的理论阐述而完成。

此外，上一章关于师范生教育技术能力发展的影响因素的分析结果也表明，植根于学科文化的“学科教学信念”是师范生教育技术能力发展的重要影响因素，可能成为师范生教育技术

① Grossman, P. L. (2005). Research on pedagogical approaches in teacher education[A]. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner (Eds.). Studing Teacher Education (pp. 425-476)[M]. Washington DC.: American Educational Research Association.

② 陈向明, 等. 搭建实践与理论之桥——教师实践性知识研究 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2011.

能力发展的阻力。当一种新技术无法冲破学科文化，使其顺应新技术环境时，原有的学科文化将被强化。为此，师范生的教育技术能力发展需要为其创设技术与原学科教学系统相互冲突的问题情境，让师范生能够在解决冲突的行动中，生发出创新的、技术融入的学科教学信念。

基于上述原因，教师教育技术知识的学习应遵循陈向明关于教师实践性知识的论断。LT3策略以陈向明关于教师实践性知识的构成要素与生成机制为理论基础。据陈向明的研究（陈向明，2011）<sup>①</sup>，教师实践性知识在形式构成上至少具备四个要素：教师主体、问题情境、行动中反思、信念。教师在行动开始之前，已经通过教师以往的经验形成了自己的实践性知识（PK），它表征的是实际指导教师行动的“使用理论”，而不是教师的“信奉理论”。当教师遇到一个问题情境时，形成了意识上的困惑与冲突。教师意识到原有的实践性知识（PK）不再好用，需要调整和改进。此后，教师通过在行动中反思、与情境对话、对问题情境进行重构，形成教师实践性知识的一个新形态（PK'），并且因其运用所取得的教学效果而被确认为“真”的信念。PK'有PK作为其母体，但它已经有所发展。

对于教育技术知识而言，师范生在学习教育技术系列课程之前，尤其是学习《现代教育技术》公共课之前，已经从自己的学习经历中对教育技术有了初步的认识，形成了自己的教育技术信念（PK），如前述B1校中物理专业的实习生所言：“我从没讲过完全板书的课。高中时候老师就已经每节课都用PPT了，尤其是英语课老师，做问题的时候直接看选项，给出答案，很方便。老师也会经常给我们看一些外国的视频、歌曲，所以我那个时候就很想学PPT。”师范生原有的教育技术信念能够去伪存真，需经由问题情境和行动中反思而实现。究竟师范生原有的教育技术信念好不好用，教育技术实践成为关键要素，教育技术实践会带来一个真实的问题情境，只有当师范生在问题情境中意识到原有教育技术信念不好用时，才可能有建立新信念的冲动。那么，教育技术知识的学习，其核心的要素之一便是要处于一个问题情境中，一个技术融入的学科教学情境中。

其次，行动中反思这一教师实践性知识的生成机制为我们提出LT3策略贡献了又一原理。师范生对于教育技术实践问题的解决需经由教育技术行动及其对教育技术行动的反思来完成。教育技术知识的学习必然是一种面向实践的学习。要解决技术融入的学科教学问题，没有技术丰富的学习环境难以实现，因此，LT3策略的实施在有了技术融入的学科教学问题情境这一要素之后，需有技术丰富的学习环境作为第二要素。

在具备这两个要素之后，还有其他要素吗？舍恩在反思性实践理论中提出：“在错综复杂的专业情境中，反思性实践者往往不是直接应用理论，而是靠他们储存的大量熟悉的例子和主题（即“经验库”），通过比照以前的经验‘相似地看着’和‘相似地做着’，与情境进行交易。情境的反馈又使他们对问题进行重新界定，构造并检验关于情境的新模型。”对于师范生而言，缺乏教学经验使得他们在复杂的教育技术应用情境中解决问题时，需要大量可供参考的例子和主题作为学习的支架。因此，LT3策略的第三个要素即是技术融入的学科教学范例与教育技术理

<sup>①</sup> 陈向明，等. 搭建实践与理论之桥——教师实践性知识研究[M]. 北京：教育科学出版社，2011.

论学习资源。

据此，LT3 策略的基本原理是陈向明关于教师实践性知识的生成机制，师范生的教育技术学习过程如图 6-2 所示，教育技术知识的动态性、复杂性和实践性决定了教育技术的学习必须是一种实践取向的学习，而这种实践取向的学习在现实中的表现是：师范生在技术融入的教学问题情境中，在技术丰富的环境中，利用学习支架（如技术融入的学科教学范例、教育技术理论学习资源等），通过使用技术（既包含物化形态的技术，也包含智慧形态的技术）解决学科教学问题的过程来学习教育技术，并建立新的教育技术信念。

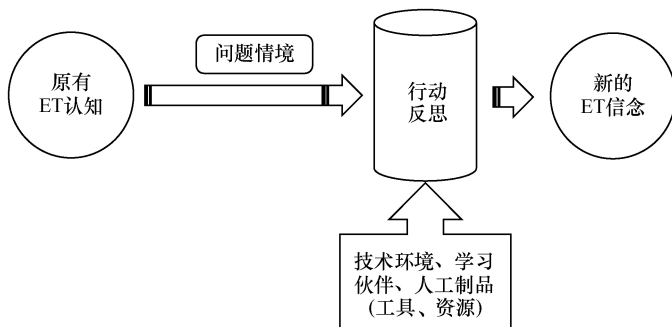


图 6-2 教育技术学习过程示意图

## （二）LT3 策略的基本理念

### 1. 性质：技术的学习是一种面向实践的学习

自 20 世纪 80 年代开始，受舍恩的实践认识论以及研究者对教师实践性知识的认识的影响，传统师范教育中理论先于实践、理论与实践相割裂的学习过程受到了普遍的诟病。一种理论与实践相融合的、面向实践的学习逐渐兴起。面向实践的学习强调教师在实践中反思实践，通过个人与知识、个人与环境的交互，在实践中形成“教师个人实践理论”<sup>①</sup>。教育技术知识作为教师知识的有机组成部分，其学习过程必然也是一种面向实践的学习。

### 2. 条件：技术的学习必须在技术丰富的环境中完成

技术的学习只有在技术融入的环境中，通过与技术环境的交互才能完成。这里的技术有两层含义，一层是看得见摸得着的技术工具，师范生必须在技术工具和技术资源丰富的环境中学习技术。另一层是智慧层面的设计方法，师范生必须亲历技术融入的学习方法才能建立起对技术融入的学习方法的意义和认知。如对“问题解决”的学习，师范生必须在教师教育者搭建的“问题解决学习环境”中来完成。

### 3. 过程：技术的学习必须通过技术的使用而完成

技术既包括物化形态的技术工具和技术资源，也包括智慧形态的系统化设计过程与方法。

<sup>①</sup> 陈向明，等. 搭建实践与理论之桥——教师实践性知识研究 [M]. 北京：教育科学出版社，2011.

技术工具和技术资源的使用必然需要通过教师对技术的使用才能完成，这是由技术的工具属性决定的。而系统化设计作为设计大家庭的一个成员<sup>①</sup>，其创造性、目的性和艺术性等特点也决定着设计的学习必然在参与设计的过程中完成，否则就变成了一种“设想”，是没有“计划”的“空想”。师范生只有在应用技术的过程中，才能深刻体会技术的功能优势与潜在价值，形成正向、积极的技术观。

### （三）LT3 策略下的可行性教学方法

如前所述，教育技术课程是教师教育课程的有机组成部分，因此，LT3 策略应在教育技术课程序列中的各个环节加以应用。它的基本原则是“在技术丰富的环境中通过技术的使用学习技术”，其可行的教学方法有：

#### 1. 体验学习

“经验是最好的老师”。体验学习的目的是师范生通过亲身体验技术的使用或技术融入的学习方法，丰富技术融入的学习经验。师范生通过“做”获得体验，如通过在学科专业学习中使用互联网来体验互联网的功能，增加互联网使用的经验，感受互联网与个人学习的关系。通过基于问题的学习过程学习如何在技术丰富的环境中设计和实施基于问题的学习活动。师范生只有体验了新型学习方式，才能感受到新型学习方式的意义和价值，才能够形成积极的变革学习方式的态度。

#### 2. 案例学习

案例是在缺乏教育真实环境时的一种替代，最近关于学会教学的研究表明，在特定的学习主题下，让教师分析各种实践材料也能有效地促进教师的学习<sup>②</sup>。案例为技术融入的学科教学问题的研讨提供真实的情境，师范生“走进”案例情境中的人物、事件，展开解决问题的头脑风暴，通过对案例中问题的剖析，建构“个人理论”。案例可以是实物，如学生的学习作品，也可以是课堂录像，还可以是故事文本。

#### 3. 设计学习

设计由于其自身的劣构性、复杂性、创造性等特点，对设计本身的学习最适合的方式即是通过设计学习设计。在师范生的教育技术能力发展过程中，师范生的学习时时刻刻涉及设计的成分，对信息问题解决方案的设计，对技术融入的授导型和探究型学科教学的设计，等等。设计学习是一种高度体现 LT3 策略的精髓——通过使用技术学习技术——的学习方式，在设计学习的过程中，往往需要教师提供学习支架，如范例、模板等。

当然，LT3 策略应该绝不只是以上这几个有限的方法，教师教育者在组织教学活动时可以

① 何克抗，郑永柏，谢幼如. 教学系统设计 [M]. 北京：北京师范大学出版社，2002.

② Hammerness, K., Darling-Hammond, L. et al. (2005). The design of teacher education program[A]. In Darling-Hammond, John Bransford; in collaboration with Pamela LePage, Karen Hammerness, Helen Duffy (ed.). Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do (pp. 390-441)[M]. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

依据“在技术丰富的环境中通过技术的使用学习技术”的原则，创造性地开发适合于师范生的各种其他教学方法。

#### （四）LT3 策略的一个可供借鉴的案例

以下简要介绍一个通过技术重构学科教学法课程的案例，该案例的作者是安吉利（Charoula Angeli），塞浦路斯大学教育系教学技术学专业的讲师，1993 年获得计算机科学硕士学位，1999 年获得教学系统技术的博士学位。案例中，教师为了提升师范生的技术整合教学能力，对学科教学法进行了重构，在学科教学法课程中建立了 ISD（Instructional Systematic Design，教学系统设计）模型<sup>①</sup>，如图 6-3 所示。这个模型是用于帮助学科教学法课程的授课教师运用技术重构课程，目的是使师范生能够在这样的课程学习中体验和感受技术在教与学中的价值，通过对师范生学习环境的重新设计，使师范生在学习过程中能够提升教育技术能力，具体而言是指师范生能够将计算机作为学习工具，而不只是作为教学传递工具在教学中使用，从而促进师范生教学实践能力的提升。

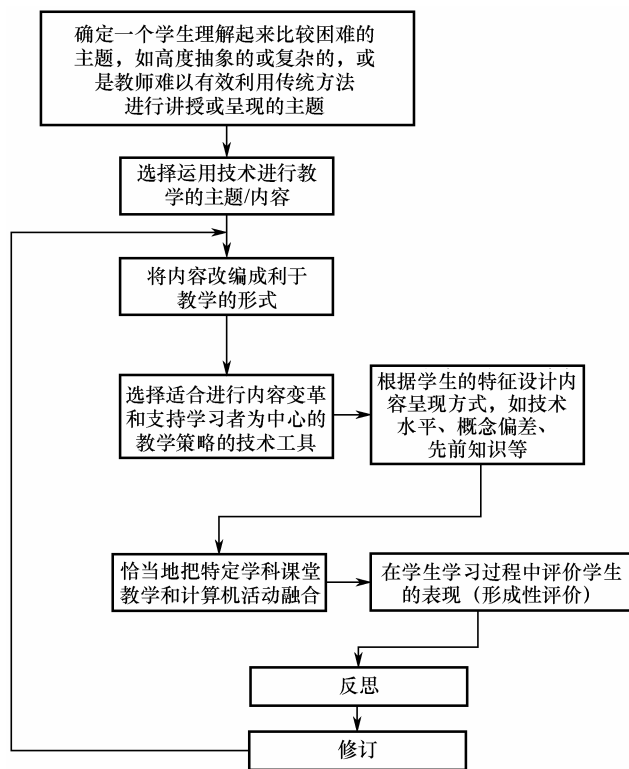


图 6-3 学科教学法课程中融合技术的 ISD 模型

案例中对学科教学法课程的重构设计融合了学科内容、教学法知识和技术，教师在设计教学时需要考虑技术使用的两个方面：（1）技术如何解决高度抽象或复杂的内容的教学问题；

<sup>①</sup> Angeli, C. (2005). Transforming a teacher education method course through technology: effects on preservice teachers' technology competency[J]. Computers & Education, (45):383-398.



(2) 技术如何与已有课堂教学进行融合。案例中的学科教学法课程的设计模型可以应用于任何学科的教学法课程，该案例主要是科学教学法课程的设计，目的是使科学课的教学内容、基于探究的教学方法和合适的技术使用之间达到有机地融合，对技术的选用主要考虑了技术固有的属性和功能对于科学内容教学的适用性，如可视化功能适合于科学概念的呈现，建模功能适合于科学概念的理解。

该案例中，师范生在学习科学教学课程之前已经学习了两门技术基础课程，学过 Word、Excel、PowerPoint、互联网和超媒体的使用，在个人应用技术的层面已经达到一定的熟练度，但还缺乏应用技术设计技术融入的小学科学教学的理论与经验。在教学法课程中，教师选用了两种软件，一种是多媒体设计软件，一种是建模软件。ISD 模型既用于学科教学法授课教师的课程设计，也用于师范生对技术融入的小学科学课教学的设计。师范生在课程学习中，首先通过学科专家的指导，或是阅读小学科学课程的相关文献、课程标准等，了解小学科学中难以教学或学习的复杂概念、抽象概念。然后，学科教学法教师会要求师范生思考如何把小学科学的概念、基于探究的教学法和技术的使用三者融合起来，以便师范生可以理解技术对于基于探究的小学科学抽象或复杂概念的教学价值和意义，如技术可以使抽象概念更加具体形象化。最后，重要的是，师范生需要在整个学习过程中有较多机会来观察、体验和实践技术融入的学科教学设计与开发的各种模型和过程，能够在设计技术融入的科学教学之前有大量的应用技术进行学科教学的经历。

之所以在师范生学习系统化设计的理论知识之前就让师范生参与技术融入的学科教学活动，目的是使师范生在实践行动中发现、确定自身存在的技术融入的学科教学设计能力的缺陷和问题，进而产生学习的需求和动机，并带着这种强烈的学习需求和动机进入系统化学科教学的学习中。

### (五) LT3 策略总结

值得注意的是，LT3 策略必须体现在教育技术课程体系的各个环节中，师范生的 LT3 学习需要在一个整体的、联系的、系统的课程计划的指引下持续地进行。在《信息文化基础》课程中，师范生需要通过信息处理的过程，在信息技术丰富的环境中学习信息处理，以信息处理的体验过程为依托，学习信息与信息技术的使用，形成正确的信息与技术的价值观。在“学科信息素养”提升的实践环节中，师范生需要在学科专业教育的学习过程中，通过应用学科特定技术来完成学科专业知识的学习，从而使师范生在使用技术的过程中体验和感受学科特定技术对于学科知识学习与学科知识发展的促进作用，加深对技术与学科互动关系的理解。在《现代教育技术》课程中，师范生需要在技术丰富的环境中，如多媒体网络教室，通过多媒体环境下的授导型学习过程学习技术融入的授导型教学设计，通过网络环境下的协作学习过程学习技术融入的探究型教学设计，师范生需要通过设计教学的过程学习教学设计的一般过程和方法，需要通过技术支持的建构主义学习方式学习和体验建构主义学习理论，进而加深对技术与学习、技术与教育、技术与教学和技术与专业发展的关系的理解。在学科教学法课程的学习和教育实习中，师范生同样需要在技术丰富的环境中，通过设计与实施技术融入的学科教学来体验、实践和反思技术融入的学科教学的设计过程和实施策略。

## 第四节 《现代教育技术》公共课的设计与实施

从上一节建构的师范生教育技术能力发展的课程体系框架中,我们知道教育技术公共课在完整的课程体系中起到了承上启下、不可或缺的重要作用。师范生对于教育技术的意识和信念的建立,以及对基本理论与基本技能的学习无不仰仗教育技术公共课的实施。然而,以往那种以教育技术学本科专业导论课向下映射的课程内容建构方式与理论讲授结合实践演练的课程实施方式,对于情境依赖性较强的教育技术实践性知识而言,已经对师范生的教育技术能力的发展形成了阻碍。因此,改变教育技术公共课的内容体系、教学策略与评价方式势在必行。这一节,我们具体说明以 LT3 策略为原则如何创建新型的教育技术公共课。

### 一、课程目标的确定

从师范生教育技术能力发展的课程体系(见图 6-1)来看,《现代教育技术》课程是承接学科信息素养与技术融入的学科教学实践能力发展的中间环节。在学习《现代教育技术》课程之前,师范生对于技术的感知主要通过《信息文化基础》课程与学科专业教育的学习经历来完成。在《信息文化基础》课程中初识信息技术对于个人学习与发展的意义,建立作为社会人所需的基本信息素养。此后,通过学科专业课程的学习,师范生开始有意识地使用信息技术解决学科专业学习问题,感知信息技术对于学科专业理论与实践发展的价值,建立学科专业学习中所需的学科信息素养。师范生在经过这些学习之后,主要建立了对技术与个人、技术与学科之间关系的理解,感知技术对于个人学习、技术对于学科发展的有用性和易用性,形成积极的技术使用倾向。

但是,此时的师范生还是以一个学习者的身份来感知技术对于学习与学科发展的价值。从师范生的职业发展角度,师范生兼具学习者与未来的教导者双重身份,此时的师范生还需为未来成为合格的教导者付出努力,从教师的视角重新看待技术,理解技术对于教育、学习、教学、评价、研究和专业发展方面的价值,感知技术在教育、学习、教学、评价、研究和专业发展中的易用性和有用性。因此,《现代教育技术》课程作为师范生教育技术能力发展的核心课程,需要为师范生成为合格的教导者提供支持,需要在课程中让师范生以教导者的身份体验技术在教育、教学、学习、评价、研究和专业发展中的应用过程与使用方法。

为此,《现代教育技术》课程的目标是,在学习了这门课程之后,师范生将能够:

1. 体验新的学习技术与学习过程,理解技术与创新教育和变革学习方式之间的关系;
2. 应用合适的技术,有效地获取与加工教与学的资源,创设新的教与学的环境;
3. 依据学科课程标准与中小学生的学习需要,设计有效的技术融入的学科教学方案与学业评价方案;

4. 掌握常用的教育研究的工具与方法，如文献管理、教学数据收集与统计分析等；
5. 熟悉线上线下结合的教师研修方式，建立积极的专业发展意识。

## 二、课程学习主题的组织

LT3 策略的基本理念是，教育技术实践性知识的学习需要在技术丰富的环境下，通过技术融合的学习过程，学习技术融合的教学方法。师范生学习《现代教育技术》课程的目的是体验技术在教育、教学、评价、研究与专业发展中的价值。感受技术的有用性与易用性，必然要求师范生的学习是在 LT3 策略的指导下完成。主题学习被认为是能够增进信息技术有效使用的一种学习方式，主题能够为学习提供一个明确的、有意义的焦点，它鼓励学习者从广泛的观点、视角获取知识，有助于提高学习者的批判思维能力。主题学习过程可以让学生经历一个完整的技术整合的过程：从学习使用新技术开始，然后体验和采用新技术，再到利用新技术进行合作学习与探究，最后，建立技术使用效果的认知与态度。

因此，我们在设计课程时，首先考虑以主题来承载《现代教育技术》的课程内容，而不是传统上以事实或理论知识为依据来组织课程内容。在主题之下，以教师实践性知识的生成机制为依据，将课程内容以问题的形式有机地贯穿起来，学习活动的设计是以问题的解决展开的，每个学习主题下有若干学习或教学的问题需要学生去解决。为了解决问题，学生需要具有基本的教育技术知识与技能，此时技术以学习资源的形态出现，目的是让学生完成利用技术解决问题的学习过程。因此，在问题中又有以提供工具、资源和方法的方式出现的主题学习资源。《现代教育技术》基本的课程内容设计如图 6-4 所示。

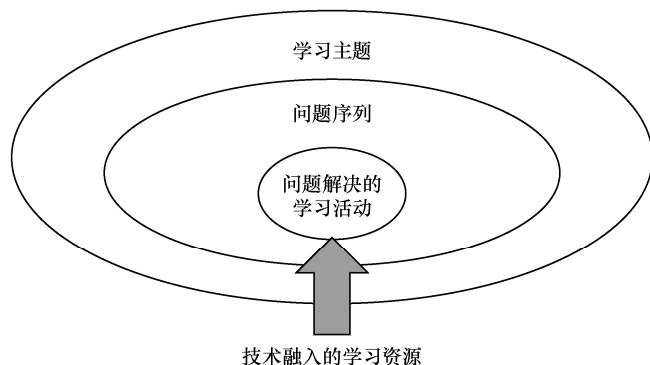


图 6-4 《现代教育技术》课程的内容组织示意图

主题是学生学习或探究的对象，是建构的指向，思维聚焦的核心。对于课程而言，主题就是学习目标的表现形式，是在学习目标分析的基础上，把所要学习的知识中的基本概念、基本原理、基本方法与基本技能转化为主题，主题构成学习者学习的基本内容，学习者围绕主题展开一系列的学习活动。依据《现代教育技术》在师范生教育技术能力发展课程体系中的地位与价值，结合该课程的目标，我们将课程的学习主题分为：（1）技术与教育；（2）技术与学习；（3）技术与教学；（4）技术与评价；（5）技术与研究；（6）技术与专业发展。

具体的学习活动的设计,则以问题加以贯穿。也就是说,在一个学习主题下,由若干需要学生解决的问题来有机融合该主题中需要掌握的知识和技能。学生的学习体现为对有价值的问题的研究与解决,学生需要从广泛的观点和视角中获得对问题的综合理解,需要对丰富的信息进行筛选与重组,得到问题解决的方法与收获。劣构性的问题适合于培养学生的知识迁移能力与批判思维能力,更适于教师对实践性知识的学习。因此,我们对问题的设计应以劣构性问题为主,这些问题是情境化的、定义不明确的、具有多种解决方法与途径、且没有唯一正确答案的问题。

### (一) 研讨性问题

以技术与教育这个主题为例,学生在这个学习主题下遇到的基本问题是:“技术与教育,究竟谁推动了谁?”

这个问题对于学生而言,要想论述清楚太难了。因此,在这个基本问题下,学生需要具体的问题作为引领。学生在问题解决活动中要解决的问题多为研讨性问题。如在这个基本问题下就包括:

1. 二战期间,美国利用视听技术在半年时间内,将120万几乎不知道战争、军事为何物的平民训练成了合格的士兵,把数百万男女训练成了合格的工人。你认为技术的哪些特性使得培训可以取得如此效果?历史上,技术促进教育发展的成功案例还有哪些?

2. 在无线电广播刚刚起步、有声电影还只是个概念之时,爱迪生曾预言:“10年后电影将取代教科书”。但是,直到今天为止,这样的预言并没有发生。2012年,慕课浪潮来袭,慕课将取代传统大学的预言不绝于耳。你认为技术会取代传统的教育吗?

学生要想回答上述两个问题,就需要经历基于信息资源的研究性学习过程,学生在试图解答问题的过程中,完整体验了技术融入的学习过程,通过技术融入的主题学习教学设计。这就是LT3策略中所需的在一种技术丰富的环境下,利用技术(如互联网)学习技术(技术融入的主题学习设计)的学习过程。学生在经历这种学习之后,建立了个体对于技术和教育之间关系的认知,这个认知是学生后续学习如何在学科教学中有效利用技术的一种先导信念。

### (二) 情境性问题

对于师范生而言,教育技术能力发展的目标除了要提升教育技术的应用意识,树立正确的教育技术应用态度以外,更为重要的是获得在学科教学中合理使用技术的基本技能。因此,不同于技术与教育这个主题下的引领性问题类型,在技术与教学、技术与评价、技术与研究等主题下,我们为师范生设计了另一种问题类型——情境性问题。

以技术与教学这个主题为例,学生在这个主题下遇到的基本问题是:“技术如何在学科教学中更好地发挥作用?”

这样的问题如果不联系实际的学科教学情境,学生是无法掌握教育技术实践性知识的。因

此，在这个基本问题下，学生需要进入“真实的”学科教学情境中，在学科教学情境中解决“真实的”学科教学问题。在这一主题下，通常我们会从两个视角来区分技术在学科教学中的使用方式，一个是从教师传递知识的视角，技术的使用是为了更加高效地传递教学信息，以优化教学；另一个是从学生学习发展的视角，技术的使用是为了提升学生的问题解决能力、批判与创新思维能力和协作交流能力，改变学习方式。如前面章节的论述，师范生的教育技术能力发展主要满足教师作为教导者的需求，即从教师教学传递的视角，提升技术使用的有效性。师范生主要能够独立地完成对技术融入的授导型学科教学的修正或设计，这是这一学习主题下的首要学习目标，也是《现代教育技术》课程目标的核心组成部分。但从前面章节的论述中，我们认为在师范生阶段，还需在教育技术理论知识的储备上先进行教育技术的实践积累。也就是说，在这一主题下技术改变学习方式的视角也需要涉及，虽然不要求师范生能够独立或合作地设计技术融入的探究型学科教学方案，但希望师范生能够尽可能宽泛地理解技术在探究型学科教学中的价值与应用方式。为此，在这个学习主题下，涉及两类问题解决活动，一类是情境性问题解决活动，要求学生体验完成授导型学科教学设计活动；另一类是引领性问题解决活动，类似于技术与教育学习主题下的问题研讨活动。

为了区分引领性问题与情境性问题，我们在此仅以技术与教学主题下的第一类问题解决活动的设计为例，对情境性问题加以描述。我们希望通过学生的学科教学设计活动，让学生在问题解决过程中掌握系统化教学设计的一般过程、教育媒体、传播理论等知识。由于教育技术知识的学科情境依赖性，教学系统设计的知识与教育媒体传播理论的学习不可能脱离具体的学科教学情境，因此这部分情境性问题的设计是根据学科类别分别进行设计的，分为数学教育类、理学教育类、语言教育类和社会学教育类，分别设计不同的学科教学问题情境。以社会学教育类为例，我们设计了如下情境性问题：

Y老师这节课的教学内容是《奥斯维辛没有什么新闻》，她希望通过两个课时完成这节课的教学。第一课时解决字词问题，整体感知课文；第二课时精读课文，赏析课文中的细节描写，了解新闻写作的手法。Y老师对这节课做了精心的准备，找来了与奥斯维辛有关的大量的歌曲、图片、影片，为了让学生了解新闻写作，她还在网络上搜集了大量的有关新闻的定义、要素、特点、结构等知识，并把这些内容做成了PPT。

第一课时：上课铃声响起，Y老师走进教室打开课件，在简单的一声“上课”指令发出后，她开始播放PPT课件。课件的第一张是一首诗，课件配着背景音乐，音乐持续了2分半钟。这段时间内，Y老师没有任何语言和动作，而学生在座位上似乎也无所事事，既没有被音乐吸引，也没有被诗文吸引。音乐停止了，Y老师问了一句：“好听吗？”学生用慵懒的声音回答：“好——听——”Y老师接着问：“那你们知道这首歌背后的故事吗？”随后，Y老师用了半分钟时间讲述这个故事。然后说道：“今天我们介绍一下二战，到底二战发生了什么？”（PPT出示课题：奥斯维辛没有什么新闻）“我们今天讲两个问题，一个是奥斯维辛，一个是新闻。”此后，Y老师用大约12分钟时间，利用此前准备好的图片，结合课文内容讲解了奥斯维辛的概况，利用名人故事讲解了什么是犹太民族，解释了从奥斯维辛内运出的各种物品。然后，关于奥斯维辛的讲解戛然而止，“我们先缓解一下，不要一直了解这些负面的内容。我们看看什么是新闻。”

Y 老师讲解了新闻的定义和新闻的结构，并提问学生：“从新闻的定义中，你们看出新闻有什么特点？”Y 老师边讲解，边不时提醒同学们记笔记。时间又过去了 10 分钟，Y 老师有点儿讲不下去了，自言自语到：“我看你们都有点儿倦了，那我问你们几个问题吧，你们知道世界上最高的文学奖项是什么吗？”学生齐答：“诺贝尔文学奖。”“那最高的电影奖呢？”学生七嘴八舌，没有一个说对的。Y 老师公布答案：“世界上电影的最高奖项是金棕榈奖。”“体育的最高奖项是什么奖？音乐的最高奖项呢？”一一公布答案后，Y 老师终于又回到了课文上，“咱们现在学的是新闻，新闻的最高奖项是什么呢？”学生回答“普利策”。Y 老师显得有点儿兴奋，这时 PPT 上呈现了普利策奖的奖牌图片和普利策奖的介绍文字，以及一幅著名的普利策奖新闻照片《秃鹫与小孩》。Y 老师指出，“咱们今天学的这篇课文在 1958 年获得了普利策奖。”这时，Y 老师似乎想起了什么，停顿一下开始介绍《秃鹫与小孩》这幅作品。紧接着，说明每个普利策奖都有一段获奖词，PPT 出示对《奥斯维辛没有什么新闻》这篇新闻的获奖词。

这时，离第一节课下课已经仅剩 12 分钟的时间了。Y 老师开始布置任务：“咱们接下来进入正文，看看到底在奥斯维辛发生了什么。大家把这篇文章看两分钟，然后分一下段落。”2 分钟后，Y 老师提问了几个学生，然后问同学们：“你们同意谁的分法？”然后在黑板上写下来 Y 老师自己的分法。此后，Y 老师边提问，边讲解，开启了自问自答的模式，PPT 上每个问题之下，都有对这个问题的答案。

下课铃响之前的 2 分钟里，Y 老师出示了一组图片，分别给同学们展示奥斯维辛的“毒气室”“焚尸炉”，边展示边提问：“看了之后什么感受？”直到下课铃声响起，Y 老师再次布置了预习任务，随后下课。

课后，Y 老师显得有些沮丧，她在自己的教学日志上写下：“辛苦找了这么多资料，但是好像在教学没什么用，学生还是不感兴趣，这节课教学效果不是很好。”

学生在学习如何完成技术融入的授导型教学设计之前，首先接触到的是真实的学科教学情境，他们无论是以阅读者的身份，还是以研究者的身份，抑或是以问题情境中的亲历者的身份，都可以近距离地感知这样一幅真实的教学情景图。为了帮助学生更好地发现并解决情境中出现的教学问题，我们设计了学习支架。学习支架以多种形式存在，或是理论知识性质的文字资料，或是带有引导性质的图形、图表，在需要学生使用技术解决问题的情况下，学习支架还包括了微视频格式的“技术使用指南”。对于上述情境性问题而言，它的学习支架包括了一系列图表，如教学目标与教学过程对应关系分析图表、教学目标与教学媒体对应关系分析图表等，以及一组与技术融入的授导型教学设计相关的理论知识，如教学系统设计的理论知识、教学媒体传播的理论知识等。

### 三、课程学习过程的设计

经过了课程内容的问题化处理之后，接下来我们依据 LT3 策略中“面向实践的学习”理念设计学习过程。学习过程的设计主要是围绕课程目标和课程学习主题设计相应的学习活动，引导学生通过学习活动理解教育技术的基本理论、原理和方法。

学习活动的设计主要是根据问题解决的需要而设计的，根据问题的类型，学习活动可以有多种形式。在课程内容设计过程中，我们将学生需要解决的问题分为两大类型：研讨性问题和情境性问题。研讨性问题主要面向师范生的教育技术理论认知的建构，情境性问题主要面向师范生的教育技术实践性知识的发展。

### （一）学习过程的设计

#### 1. 研讨性问题的解决过程

研讨性问题的解决需要经过研究与讨论两个学习过程。以上述“技术与教育”这个学习主题为例，学生有两个研讨性问题需要解决。这两个问题实际上隐含着教育技术基本理论中的两个主要知识点：第一，教育技术的发展历史；第二，技术变革教育的必要条件。这两个知识点的学习并非由教师直接讲授、灌输给学生，而是经过学生的调查研究和思考讨论，建立自己对这些理论的认知和理解。学生在解决这两个研讨性问题时，首先需要建立解决问题的策略，知道如何利用科学的研究方法解决问题；其次，需要掌握一定量的相关信息，能够对信息准确地定位、查询、整理和综合；第三，需要在对信息进行综合分析之后，形成研究报告；第四，基于研究报告中的资料和结论，面向全班做问题答案的陈述与展示。学生的学习过程中处处需要利用技术，在技术支持的环境中完成问题的解决，通过问题研讨的过程，学生进一步学习信息分析的方法、信息获取的策略、信息加工的技能等，提升基本的信息素养，更重要的是，在此过程中学生建立了自己对于教育与技术之间关系的理解，重构了对教育技术的认知。

#### 2. 情境性问题的解决过程

情境性问题的解决需要经过分析与设计两个学习过程。以上述“技术与教学”这个学习主题为例，学生在进入这个主题时，首先进入一个学科教学的问题情境，在这个问题情境中，学生会遇到情境中主人公面临的问题。学生作为主人公或主人公的助手，帮助主人公解决教学中出现的问题。由于问题情境中有关教学的缺陷是隐性的，因此学生首先需要分析教学情境中的教学究竟出了什么问题，存在哪些局限，这是明确问题的过程，这个过程中学生主要对问题进行分析和界定。首先，明确情境中的主人公面临的教学问题是什么；其次，分析这个教学问题是由教学设计和实施过程中的哪些因素造成的。在这个阶段的学习活动中，学生对教学问题的分析主要是建立教学系统设计几个要素之间相互作用、互为因果的关系，如理解教学目标与教学过程之间的关系、教学目标与教学媒体使用之间的关系、教学媒体对教学过程优化的支持等。虽然师范生的学科专业背景有差异，但是，在每个学科类别下也会有不同学科之间的差异存在，因此，在问题分析这个学习活动环节，情境性问题只是帮助学生建立教学设计各要素之间相互作用关系的一个载体，目的是让学生能够建立教学设计各要素间协调互动的关系，以便在设计阶段的学习活动中，以其对教学设计的理解为前提，设计教学方案。

当学生明确了教学中存在的设计与实施问题之后，接下来就需要学生着手重建教学设计方案，此时即进入学习过程的第二阶段——设计。在设计阶段学生需要经历：（1）学科教学主题的确立；（2）教学内容的筛选与组织；（3）教与学资源的设计；（4）教与学活动的设计；（5）教学评价的

设计。在这些学习活动中,学生会体验多种信息技术工具的使用,如概念图工具、图形组织器、素材处理工具、演示文稿工具、文字处理工具等。与研讨性问题的解决过程一样,学生在设计阶段也会时时需要工具的支持和信息的支持,体现 LT3 策略中“在技术丰富的环境中,通过用技术的过程学习技术”的理念。

## (二) 学习支持的设计

当然,在这样的学习过程中不可能只有问题,对于一群还没有实际教学经验的师范生而言,问题的解决必然需要学习支持。资源是解决问题的基础,工具是问题解决过程中必不可少的条件,因此课程还需要为学生提供可用的资源和工具。为此,我们为每一个学习主题设计了学习资源包,学习资源包中既包含学生在解决问题过程中所需的资源,又包括解决问题所需的工具。资源包括了学术性资源、非学术性资源,既有互联网资源,又有本地资源;既有文字资源,又有视音频资源。

以技术与学习这个学习主题下的学习资源设计为例,为了支持学生回答“技术在人的学习中有什么作用?”这个基本问题,我们为学生选择了如下学术性资源(注:截取了其中一部分):

### FROM OR WITH?<sup>①</sup>

美国教育技术学者凯西和洛雷塔(Cathy & Loretta, 2002)于2002年撰文,对教育技术应用做了文献综述,指出“技术是一种手段(means),而不是目的;技术是达到教学目标的工具,而非目标本身。”

今天的课堂环境已经与以往的课堂环境迥然不同,任何一个现代课程中都少不了计算机技术的存在。然而,究竟怎样使用技术才能对教育或学习产生潜在的影响呢?这要看技术应用的目的。Thomas Reeves(1998)对计算机的应用做了两种类型的描述,一种是“从计算机中学习(Learning from Computers)”,是指计算机作为教辅者的角色,学生向计算机学习,技术使用的目的主要是让学生通过使用技术,能够提高基础知识和技能。另一种是“用计算机学习(Learning with Computers)”,是指学生把技术作为工具,服务于各种学习目标,技术在学习过程中支持学生的学习,而不只是传递教学知识的系统。学生把技术作为帮助自己发展高级思维、创造性思维和研究技能等的资源。

#### (一) 从计算机中学习(Learning from Computers)

从计算机中学习有很多种形式,包括基于计算机的教学(Computer-Based Instruction, CBI)、计算机辅助教学(Computer-Assisted Instruction, CAI)、智能教学系统(Intelligent Learning Systems, ITS)。所有这些形式都与计算机作为“教学辅助者”有关。

美国西弗吉尼亚基础技能/计算机教育项目(the West Virginia Basic Skills/Computer Education

① C. Ringstaff & L. Kelley. (2002). The learning return on our educational technology investment: A review of findings from research[DB/OL]. [http://www.wested.org/online\\_pubs/learning\\_return.pdf](http://www.wested.org/online_pubs/learning_return.pdf). 2013-09-26.



Program, BS/CE) 是一项长期的跟踪研究, 目的是通过计算机教育提高州内学生在阅读、语言和数学方面的基础知识和技能。Mann 和他的同事 (1999) 所做的统计分析结果表明, 那些在学习中使用过计算机的三年级儿童在三年级基础知识测试中成绩有所提高, 在一年内就提高了 5 个点, 而这在以往是难以想象的, 以往他们采用传统教学, 四年中只提高了 6 个点。图 6-5 所示为西弗吉尼亚州小学生利用计算机辅助教学软件进行学习。



图 6-5 西弗吉尼亚州小学生利用计算机辅助教学软件进行学习

另一个计算机辅助教学项目 CHILD (Computers Helping Instruction and Learning Development) 也证实了, 利用计算机辅助学习的幼儿园至小学 5 年级儿童的考试成绩明显高于没有使用计算机的儿童。在 CHILD 班级里, 孩子们在学习区拥有一个计算机工作站, 3-6 台计算机, 孩子们在学习区参与阅读、写作或数学任务。

除此以外, 还有很多其他研究项目也证实了利用 CBI、CAI 和 ILS 提供的操练与练习型软件和计算机辅导类软件能够提高学生在标准化测验中的成绩, 能够促进学生的基础知识和技能的学习。

## (二) 用计算机学习 (Learning with Computers)

有很多研究人员提出, 如果把技术用作问题解决工具、概念理解工具和批判性思维工具, 那么技术将在教育中发挥更大的价值。以 Reeves (1998) 的说法, 这种技术应用就属于“用技术学习 (Learning with Technology)”。通常, 在这种应用范畴中, 学生利用技术搜集、组织和分析信息, 并利用这些信息解决问题。技术是工具, 教师和学生 (而不是技术) 在掌控着课程和教学。

现在的教学技术可以对高阶概念给出可视化的表征, 利用图形和模拟在数学概念和真实世界中建立联系 (如图 6-6 所示), 为数据分析提供工具, 以数据的方式揭示精密的模型, 利用交互词典、百科全书及其相关资源提供情境化信息。利用技术, 学生可以在计算上花费少量的时间, 而将大部分时间用于创建解决复杂问题的策略和发展对学科概念的深层次理解上。文字处理器的应用可以大大简化编撰和修改文稿的工作。视频则一直用来展现难以理解的抽象概念, 使其更加直观和易于理解。



图 6-6 为了优化设计和产品，学生利用计算机模拟进行测试

有学者指出，技术在教育中最强大的功能之一是能够根据学生个体的学习需求定制个性化的教学。技术既可以为学生提供交流的工具，如利用电子邮件进行通讯，又可以为学生提供研究的工具，如利用互联网进行信息搜集，同时，它还可以满足教师进行个别化教学的需求，它可以分析数据，为学生的表现提供及时、准确的反馈。

那么，用技术学习这种方式究竟会为学生的学习带来什么好处呢？苹果明日教室项目（the Apple Classrooms of Tomorrow, ACOT）经过 10 年的研究得出了以下结论：

“苹果明日教室中的孩子对于在日常学习中使用技术来探究、合作、进行问题解决已经习以为常，而没有使用明日教室的孩子则对于这些非常陌生。”（Sandholtz et al., 1997）。

在苹果教室中，孩子们习惯了使用工具软件，如文字处理器、数据库、电子表格、超媒体、多媒体等。跨学科的、基于项目的学习随处可见，教师融入学生的学习小组，将技术整合到课程框架中。苹果教室中的孩子们学会了与人合作，学会了如何搜集、评价和使用信息，学会了如何管理资源，学会了如何理解复杂的工作系统，同时，也掌握了大量的技术技能。

很多时候，学习资源的表现形式是多样化的，它会以图形图表、设计模板等形式出现，尤其在解决情境性问题时，缺少必要的教学经验的师范生特别需要这些学习资源的支持。这类学习资源通常会以问题解决（或任务完成）的形式呈现，并配合相应的图形图表或设计模板。以技术与教学这个学习主题为例，在帮助学生分析教学案例中技术使用过程的活动中，我们设计了如下图表，辅助学生建立对技术与教学之间关系的认知。

以【学习资源 3-6】为范例，分析在你所教学科的特定课题的教学设计中所采纳的技术及技术的作用，并完成表 6-2。

表 6-2 所采纳的技术及技术的作用

课题名称	技术资源/工具	对应的教学过程	过程对应的目标	可能的作用
多彩的生命世界	图片：“公园一景”和“戈壁荒漠”	导入新课	感受生命之美	创设情境，激发学生情感； 提供对比

任务完成过程（步骤）对于师范生能够有效完成任务具有指导意义，对于师范生掌握完成某项任务或解决某个问题的方法具有引领和示范作用，师范生在此过程中逐渐建立问题解决的逻辑思维方式。如我们在技术与教学这个学习主题下，设计了辅助师范生完成某学科教学设计的任务步骤作为师范生的学习资源。

### 【设计实践 2】设计教学过程

在【设计实践 1】中，我们已经选择了一个适合于在技术丰富的环境中教学的学科教学主题，并且进行了学习者的特征分析，确定了教学目标和教学重难点。通过【学习活动 5】的学习，我们也已经了解了一般教学过程和技术在教学过程中的作用方式。接下来，我们就开始“小试牛刀”，尝试利用以上学习过的知识，设计你在【设计实践 1】中所选择的教学主题下的具体教学过程。

请根据以下学习步骤，完成教学过程的设计。

#### 【实践学习步骤】

步骤一：设计本节课的基本教学程序（教学环节）。

【提示】可以参照赫尔巴特的五段教学法，在此基础上设计你自己的教学程序。

步骤二：设计每一个教学程序（教学环节）下的教师活动、学生活动和在此活动中将要使用的技术资源和工具（或媒体），并说明设计意图。

步骤三：在步骤一的基础上，为了理清你的教学过程设计思路，请你参照【学习资源 3-8】的《教学设计流程图》，使用学习资源包提供的“亿图图示”软件设计你的“教学流程图”，设计好后将截图粘贴到[学习资源包]→[教学设计方案模板]中。

步骤四：为本节课设计教学过程中使用的“教学演示文稿”（PPT 课件）。

【提示】如需要在 PPT 课件中插入图片、声音、视频或动画素材，请先参照【教学素材处理技术操作手册】对素材进行简单处理，然后再插入到 PPT 课件中。

对于学习工具的设计，根据问题解决的类型，我们主要设计了三类工具，一类是思维工具，目的是方便学生对信息进行筛选、研究和重组后梳理个人对教育技术理论、概念的理解。我们

在课程设计中主要为学生选择了 MindManager 和“亿图图示”两款软件作为思维工具。第二类是效能工具,目的是让学生能够在文字、图形图像、声音、视频以及演示文稿制作过程中,减轻认知负荷,提高工作的便利性。我们主要设计了一些“设计模板”,在信息获取方面选择了 Snagit 和维棠软件,在图形图像处理方面选择了 ACDSee、美图秀秀之类的傻瓜化软件,在视音频处理方面选择了当下录制微课常用的录屏软件 Camtasia Studio,以及评价与研究中常用的数据处理软件 Excel 和 SPSS。第三类是交流工具,方便师生间、生生间在课内外合作、沟通、交流。为了便于学生掌握最新的教育技术信息,我们目前还在尝试利用云空间(网盘空间)和微信公众平台向学生推送热点与前沿信息。考虑到很多工具是学生在课程学习之前没有接触过的技术,因此我们相应地为学生设计和制作了《技术工具使用指南》,在必要的时候配合“教学微视频”。

#### 四、课程实施效果的评价

我们对《现代教育技术》公共课的改革仍在继续,目前对课程实施效果的评价是基于第一轮的设计研究的结果,这一轮的设计研究仍处于预研究阶段。为了获得学生对这种课程改革的认可度的评价,我们选取 2013-2014 学年选修这门课程的 2011 级思品专业师范生作为调研对象。以调查问卷的方式对这个专业共 80 名学生进行课程实施效果的调查,调查是在课程结尾时进行的,利用最后一节课当堂发放并回收问卷,发放问卷 80 份,回收有效问卷 79 份。问卷统计结果表明,学生普遍认可这次的课程改革,对以自主研究和问题解决为主的学习方式表示认同,但还不能够完全适应这种学习方式。

##### (一) 学生学习效果的评价

问卷结果表明,学生在经过学习之后,对教育技术有了正确的认识,对信息化教学有了新的理解。87.7%的学生能够正确认识教育技术不仅指教育中应用的技术,还指教育中技术的应用(方法)。对信息技术在学习中的角色认识,正确回答率为 87.7%。

如表 6-3 所示,学生在学习后对信息化教学的一般性知识的了解有了显著提高,学前和学后具有极其显著的差异。

表 6-3 学生在课程学习前后对信息化教学的认识

		平均值	人数	标准差	标准误	Sig.
Pair 1	学习前	2.0886	79	.45825	.05156	.003
	学习后	3.2785	79	.59779	.06726	

学生在学习之后,对技术使用的态度也呈积极趋势。86.3%的学生认为会在教学或学习中经常使用课上接触过的各种技术。

##### (二) 学生对课程学习方式的评价

问卷结果表明,学生在经历了主题学习之后,对这种学习方式呈现积极态度,但还不能完全适应这种学习方式,认为课业负担较重。

如表 6-4 所示，学生对这门课程中的学习方式还表现为不太习惯，41.3%的人态度中立，仅有 42.5%的人认为这种学习方式基本符合学生的学习习惯。但是，表 6-5 的结果却有 81.2%的人认为这门课程的学习方式值得其他课程借鉴。这说明虽然多数学生还不能习惯于这种学习方式，但他们却认同这种学习方式。

表 6-4 学生对课程学习方式的习惯程度

		频次	百分比	有效百分比	累计百分比
Valid	完全同意	4	5.0	5.1	5.1
	不同意	8	10.0	10.1	15.2
	中立	33	41.3	41.8	57.0
	同意	34	42.5	43.0	100.0
	Total	79	98.8	100.0	
Missing	System	1	1.3		
Total		80	100.0		

表 6-5 学生对课程学习方式是否值得其他课程借鉴的看法

		频次	百分比	有效百分比	累计百分比
Valid	中立	15	18.8	18.8	18.8
	完全同意	15	18.8	18.8	37.5
	同意	50	62.5	62.5	100.0
Total		80	100.0	100.0	

通过调查我们也得知，虽然多数学生认可了这种学习方式，但是他们对这种学习方式还不能适应，68.8%的学生认为课业负担比他们预期的重了些。

### （三）学生对课程学习资源的满意度

学生对我们在课程中为其设计的各种学习资源的总体满意度较高，尤其喜欢《技术工具使用指南》。学生对课程总体的评价与对《技术工具使用指南》的评价之间的单因素方差分析结果表明，学生对《技术工具使用指南》的评价结果与其对其课程的总体评价结果产生显著差异，如表 6-6 所示。此外，问卷结果还表明对技术学习存在障碍的学生特别需要《技术工具使用指南》的帮助。

表 6-6 《技术工具使用指南》的满意度结果对课程总体评价的影响

《技术工具使用指南》满意度	频次	平均值	方差	最小值	最大值	F	Sig.
对大部分内容都不满意，只对一小部分感兴趣	3.00	2.67	0.58	2.00	3.00	5.15	0.01*
大部分还可以，但不满意其中一小部分内容	43.00	3.47	0.67	2.00	5.00		
基本上全部内容都能够令我满意	34.00	3.85	0.82	2.00	5.00		
Total	80.00	3.60	0.77	2.00	5.00		

## 结 语

知识经济时代要求学习方式的变革，学习方式的变革催生课堂教学的改变，课堂教学的改变要求课堂参与的主导——教师能够在技术融合的环境中创新教学、引领学习。教师教育的改革势在必行，未来教师的教育技术能力发展应受到前所未有的高度重视，“未雨绸缪型”的师范生教育技术能力发展课程计划亟须建立，其相应的教师教育信息化环境和教师教育者的教育技术能力也应有所改善和提高。

本研究以师范生的教育技术能力发展目标、发展现状和发展策略作为主要研究内容，通过分析国内外教师能力新发展，对比现行教师教育技术能力标准，探讨了未来教师的教育技术能力发展的框架和目标，指明了师范生的教育技术能力发展必然要在职前教育和职后发展的一体化、终身化的框架内，以“开阔视野、提升意识、强化技术融入的学科教学的基本技能”为核心目标，发展师范生的一般信息素养、学科信息素养和技术融入的学科教学设计与实施能力。通过问卷调查、访谈和实习教案分析，对比师范生的教育技术能力发展目标，较为立体、全面地考察了现实中师范生的教育技术能力发展的现状和影响因素，从多个角度全面认识了师范生的教育技术能力发展过程，进一步证实了本研究的基本假设：师范生的教育技术能力发展并非一蹴而就，单一的一门课程的学习并不能改善师范生的教育技术信念、知识和技能。本研究最后通过对师范生的教育技术能力发展的影响因素的系统分析，提出了教师教育信息化的整体改革策略：改善社会整体对学习方式变革的认知，改变教师教育范式，建立教师教育信息化优质资源库，从而构建立体的教师教育信息化环境；根据教育技术知识的动态性、复杂性、阶段性和实践性的特点重构整体的、联系的、系统的、分阶段的师范生教育技术能力发展课程体系；建立以教育技术领域的教师为核心，包括大学教师和中小学教师在内的教师教育者的教育技术能力发展共同体，通过对技术融入的学科教学问题的研究，促进教师教育者的教育技术应用水平与研究能力的提升，从而一方面为师范生提供良好的示范，另一方面为师范生提供优质学习资源。

本研究对教师教育技术能力发展的研究是从国内研究者还未曾深切关注到的师范生角度出发，从教师教育一体化、教师知识与能力新发展和技术与教育系统互动融合的视角，探讨教育技术能力构成与师范生教育技术能力发展目标，以较为全面、立体的调查研究方法从实证角度对师范生教育技术能力发展进行了考察，并在此基础上，结合教师能力构成、教育技术知识性质和内涵等，提出了师范生教育技术能力的整体发展策略。但是，这些研究还只是一个起步阶段，对师范生的教育技术能力发展现状的认识还未能从师范生的技术融入的学科教学表现做出更为立体的研究，对师范生的教育技术能力发展策略的研究，尤其是如何改革《现代教育技术》课程，还只是停留在预研究的阶段。课题研究期间的工作为我今后的教师教育工作奠定了基础，也为我今后的教师教育信息化研究提供了新的研究视野，后续的研究将以课题研究期间的成果为起点，重点将理论思辨构想出的策略用行动研究的方法变为师范生教育技术能力培养改革的具体实践，并在实践中进一步深化教师教育信息化的相关理论建构。

## 参 考 文 献

- [1] Adler, J. (2000). Social practice theory and mathematics teacher education:A conversation between theory and practice [J]. *Nordic Mathematics Education Journal*, 8(3):31-53.
- [2] Albee, J. J. (2003). A study of preservice elementary teachers' technology skill preparedness and examples of how it can be increased[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(1):53-71.
- [3] Angeli, C. (2005). Transforming a teacher education method course through technology: effects on preservice teachers' technology competency[J]. *Computers & Education*, (45):383-398.
- [4] Author A, A., & Cullen, T. A. (2006). Preserving the legacy of PT3 tools, strategies & resources: Knowledge capture artifacts[J]. *TechTrends*, 50(3):46-52.
- [5] Ball , S. J., Bowe, R. (1992). Subject Departments and the Implementation of National Curriculum Policy:An Overview of the Issues [J]. *Journal of Curriculum Studies*, 24(2): 97-115.
- [6] Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education [J]. *Elementary School Journal*, (90):449-466.
- [7] Ball, D. L., Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners:Toward a practice-based theory of professional education [A]. L. Darling-Hammond and G. Sykes (Eds.), *Teaching as the Learning Profession*[C]. San Francisco, CA:Jossey-Bass.
- [8] Bartlett, A. (2002). Preparing preservice teachers to implement performance assessment and technology through electronic portfolios[J]. *Action in Teacher Education*, 24(1):90-97.
- [9] Becker, H. J. (2000). Findings from the teaching, learning, and computing survey: Is Larry Cuban right[J]. *Education Policy Analysis*, 8(51). Available at <http://epaa.asu.edu/epaa/v8n51/>.
- [10] Becker, H. J. (2000). Who's wired and who's not: Children's access to and use of computer technology[J]. *The Future of Children*, 10(2): 44-75.
- [11] Berger, K. S. (2004). *The developing person through the life span*[M]. New York: Worth.
- [12] Berliner, D. C. (1994). Expertise: The wonder of exemplary performances[A]. In J. N. Mangieri & C. C. Block (Eds.), *Creating powerful thinking in teachers and students: Diverse perspectives*[C]. Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Pubs.
- [13] BMBF. (1998). *Kompetenz im globalen Wettbewerb (Competence in a global competition)*[M]. Bonn: BMBF.
- [14] Bowes, J. (2003). The emerging repertoire demanded for of teachers of the future: surviving the transition[Z]. Paper presented at the ICT and the teacher of the future (IFIP).
- [15] Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.). (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*[M]. Washington DC: National Academy Press.
- [16] Brickner, D. (1995). The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of secondary mathematics teachers: A Case study[D]. Unpublished doctoral dissertation, Purdue University,

- West Lafayette, IN.
- [17] Bromley, H. (1998). Data-driven democracy: Social assessment of educational computing [A]. In H. Bromley & M. Apple (Eds.), *Education, technology, power*(pp. 1-28)[M]. Albany: State University of New York Press.
  - [18] Bruce, B. C. (1999). Educational Technology. [DB/OL]. <http://www.et.tku.edu.tw/sclee/etg/reading/Definition/Et-def-1.htm>. Retrived at June 18, 2005.
  - [19] Brush, T., Glazewski, K., Rutowski, K , Berg, K., Stromfors, C., Van-Nest, M., et al. (2003). Integrating technology in a field-based teacher training program: The PT3@ASU project[J]. *Educational Technology, Research and Development*, 51(1):57-73.
  - [20] Bullock, D. (2004). Moving from theory to practice: An examination of the factors that preservice teachers encounter as the attempt to gain experience teaching with technology during field placement experiences[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2):211-237.
  - [21] C. Ringstaff & L. Kelley. (2002). The learning return on our educational technology investment: A review of findings from research[DB/OL]. [http://www.wested.org/online\\_pubs/learning\\_return.pdf](http://www.wested.org/online_pubs/learning_return.pdf). 2013-09-26.
  - [22] Cuban, L. (1995). Reality bytes: Those who expect technology to change schools will have to wait[J]. *Electronic Learning*, 14(8):14-15.
  - [23] Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press.
  - [24] Dexter, S., & Ridel, E. (2003). Why improving preservice teacher educational technology preparation must go beyond the college's walls[J]. *Journal of Teacher Education*, 54(4):334-346.
  - [25] Dirksen, D. J. & Tharp, M. D. (1997). Utilizing the Concerns-Based Adoption Model to Facilitate Systemic Change. In *Technology and Teacher Education Annual. Proceedings of the International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education (SITE)*[Z]. 8th, Orlando, Florida, April 1-5, 1997.
  - [26] Doering, A., Hughes, J. & Huffman, D. (2003). Preservice teachers: Are we thinking with technology[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3):342-361.
  - [27] Dwyer, D., Ringstaff, C., & Sandholz, J. H. (1991). Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms[J]. *Educational Leadership*, (48):45-52.
  - [28] Eifler, K., Greene, T., & Carroll, J. (2001). Walking the talk is tough: From a single technology course to infusion[J]. *The Educational Forum*, 65(4):366-375.
  - [29] Ertmer, P. A. (2001). Responsive instructional design: Scaffolding the adoption and change process[J]. *Educational Technology*, 41(6):33-38.
  - [30] Fuller, F. (1969). Concerns of teachers: A developmental conceptualization[J]. *American Educational Research Journal*, 6(2):207-226.
  - [31] Gilmore, A. M.(1995). Turing teachers on to computers: Evaluation of a teacher development program[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, (27):251-269.
  - [32] Grossman, P. L. (2005). Research on pedagogical approaches in teacher education[A]. In M. Cochran-Smith & K. M. Zeichner (Eds.). *Studing Teacher Education* (pp. 425-476)[M]. Washington DC. : American Educational Research Association.



- [33] Gunter, G. A. (2001). Making a difference: Using emerging technologies and teaching strategies to restructure an undergraduate technology course for preservice teachers[J]. *Education Media International*, 38(1):13–20.
- [34] Gupta, Kavita. (1999). A practical guide for need assessment[M]. San Francisco: John Wiley & Sons. Inc.
- [35] Hadley, M., & Sheingold, K. (1993). Commonalties and distinctive patterns in teachers' integration of computers[J]. *American Journal of Education*, (101):261-315.
- [36] Hammerness, K., Darling-Hammond, L. et al. (2005). The design of teacher education program[A]. In Darling-Hammond, John Bransford; in collaboration with Pamela LePage, Karen Hammerness, Helen Duffy (ed.). *Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and Be Able to Do* (pp. 390-441)[M]. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- [37] Hancock, V., & Betts, F. (1994). From the lagging to the leaning edge[J]. *Educational Leadership*, 51(7):24-29.
- [38] Hannafin, R.D., & Savenye, W.C. (1993). Technology in the classroom: The teachers' new role and resistance to it[J]. *Educational Technology*, 33(6):26-31.
- [39] Hawkins, R. J.(2002). Ten lessons for ICT and Education in the Developing World[A]. In Kirkman, G. S., Cornelius, P. K., Sachs, J. D., & Schwab, K. (2002). *The Global Information Technology Report 2001-2002*[C]. New York: Oxford University Press.
- [40] Hew, K. F. & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research[J]. *Educational Technology Research and Development*, (55):223-252.
- [41] Horsley, D. L. & Loucks-Horsley, S. (1998). CBAM brings order to the tornado of change[J]. *Journal of Staff Development*, 19(4):3-5.
- [42] <http://www.edb.utexas.edu/education/assets/files/ltc/about/TTCompetencies.pdf>
- [43] Hughes, J. (2005). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2):277-302.
- [44] i2010. (2007). Annual report of a European information society for growth and employment[DB/OL]. [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm). 2010-06-01.
- [45] Jamieson-Proctor, R., Watson, G., Finger, G., Grimbeek, P., & Burnett, P. C. (2007). Measuring the Use of Information and Communication Technologies (ICTs) in the Classroom[J]. *Computers in the Schools*, 24(1/2): 167-184.
- [46] Jonassen, D. H., Howland J. L., Moore J. & Marra R. M. (Eds.)(2003). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective* (2nd Edition)[M]. Allyn & Bacon.
- [47] Kay, R.H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4):383-408.
- [48] Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK[A]. In J. A. Colbert, K. E. Boyd, K. A. Clark, S. Guan, J. B. Harris, M. A. Kelly & A. D. Thompson (Eds.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators* (pp. 1–29)[C]. New York: Routledge.
- [49] Krueger, K., Boboc, M., Smaldino, S., Cornish, Y., & Callahan, W. (2004). INTIME impact report: What was INTIME's effectiveness and impact on faculty and preservice teachers[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2):185-210.

- [50] Krueger, K., Hansen L., & Smaldino, S. (2000). Preservice teacher technology competencies: A model for preparing teachers of tomorrow to use technology[J]. *TechTrends*, (3):47-50.
- [51] Lawton, J., and Gerschner, V. T.(1982). A review of the literature on attitudes towards computers and computerized instruction[J]. *Journal of Research and Development in Education*, 16(1):50-55.
- [52] Lewallen, G. (1998). Report on the ASU West College of Education Technology Survey[DB/OL]. Retrieved April 10, 2003, from <http://coe.west.asu.edu/survey/>.
- [53] Liaw S.-S. (2002). Understanding user perceptions of World Wide Web environments[J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(2): 137-148.
- [54] Mills, S. C., & Tincher, R. C.(2003). Be the technology: a developmental model for evaluating technology integration[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 35(3):381-401.
- [55] Mioduser, D., Nachmias, R., Tubin, D., & Forkosh-Baruch, A. (2003). Analysis schema for the study of domains and levels of pedagogical innovation in schools using ICT[J]. *Education and Information Technologies*, 8(1):23-36.
- [56] Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge[J]. *Teachers College Record*(Eds), 108(6):1017-1054.
- [57] Miura, I. T.(1987). The relationship of computer self-efficacy expectations to computer interest and course enrollment in college[J]. *Sex Roles*, 16(5/6):303-311.
- [58] Moursund, D., & Bielefeldt, T. (1999). Will new teachers be prepared to teach in a digital age? A national survey on information technology in teacher education. Santa Monica, CA: Milken Exchange on Educational Technology[DB/OL]. <http://www.mff.org/publications/publications.taf?page=154>.
- [59] Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K. & Newby, T. (2010). Preservice Technology Integration Course Revision: A Conceptual Guide[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 18(1):5-33.
- [60] Pea, R. D. (1985). Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning[J]. *Educational Psychologist*, 20(4):167-182.
- [61] Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(4):413-430.
- [62] Pope, M., Hare, P., & Howard, E. (2002). Technology integration: Closing the gap between what preservice teachers are taught to do and what they can do[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(2):191-203.
- [63] Ringstaff, C. & Yocam, K. (April, 1994). Integrating technology into classroom instruction: Creating alternative context for teacher learning[Z]. Paper presented at the meeting of the American Educational Research, New Orleans.
- [64] Rogers, E. M.(1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.)[M]. New York: Free.
- [65] Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., & O'CoWlor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation[J]. *Journal of Teacher Education*, 54(4):297-310.
- [66] Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*[M]. New York: Teachers College Press.
- [67] Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological

- pedagogical content knowledge (tpack): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers[J]. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2):123-149.
- [68] Sherry, L., & Gibson, D. (2002). The path to teacher leadership in educational technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*[DB/OL].<http://www.citejournal.org/vol2/iss2/general/article2.cfm>.
- [69] Slevi, K. Teachers' Competencies[DB/OL]. <http://www.international-journal-of-axiology.net/articole/nr13/art12.pdf> 2012-07-09.
- [70] Smerdon, B., CroB1, S., Lanahan, L., Anderson, J., Iannotti, N., & Angeles, J. (2000). Teachers' tools for the 21st century: A report on teachers' use of technology[M]. Washington DC: National Center for Education Statistics.
- [71] Spitzberg, B. H. (1983). Communication competence as knowledge, skill, and impression[J]. *Communication Education*, (32): 323-329.
- [72] Stefl-Mabry, J. (1999). Professional staff development: Lessons learned from current usability studies[J]. *Journal of Information Technology Impact*, 1(2):81-104.
- [73] Stols, G. (2007). Designing mathematical-technological activities for teachers using the technology acceptance model[J]. *Pythagoras* 65, 2007(6):10-17.
- [74] Strudler, N., Archambault, L., Bendixen, L., Anderson, D., & Weiss, R. (2003). Project THREAD: Technology helping restructure educational access and delivery[J]. *Educational Technology Research and Development*, 51(1):39-54.
- [75] Strudler, N., Wetzel, K. (1999). Lessons from exemplary colleges of education: factors affecting technology integration in preservice programs[J]. *Educational Technology, Research and Development*, (4):63-81.
- [76] Stuhlmann, J. M., & Taylor, H G. (1999). Preparing technically competent student teachers: A three year study of interventions and experiences[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 7(4):333-350.
- [77] Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education : A study of pre-service teachers[J]. *Computers & Education*. (52):302-312.
- [78] Thompson, A. D., Schmidt, D. A., & Davis, N. E. (2003). Technology collaborative for simultaneous renewal in teacher education[J]. *Educational Technology Research and Development*, 51(1):73-89.
- [79] Tubin, D. (2006). Typology of ICT implementation and technology applications[J]. *Computers in the Schools*, 23(1/2):85-98.
- [80] Vannatta, R. A., & Beyerbach, B. (2000). Facilitating a constructivist vision of technology integration among education faculty and preservice teachers[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(2):132-148.
- [81] Weinert, F. E. (1999). Concepts of Competence[A]. In *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations* (Eds.)[M]. NCES OECD.
- [82] Wenglisky, H. (2006). Technology and achievement: The bottom line[J]. *Educational Leadership*, 63(4):29-32.
- [83] Wepner, S. B., Ziomek, N., & Tao L. (2003). Three teacher educators' perspectives about the shifting responsibilities of infusing technology into the curriculum[J]. *Action in Teacher Education*, 24(4):53-63.
- [84] Whetstone, L., & Carr-Chellman, A. A. (2001). Preparing preservice teachers to use technology: Survey results[J]. *TechTrends*, 45(4):11-19.
- [85] Woodrow, J. E.(1992). The influence of programming training on the computer literacy and attitudes of preservice

- teachers[J]. *Journal of Research on Computing in Education*, 25(2):200-218.
- [86] Yocam, K. (1996). Teacher-centered staff development for integrating technology into classrooms[J]. *T.H.E. Journal*, 24(4):88-91.
- [87] Zhao, Y., and Cziko, G. (2001). Teacher adoption of technology: A perceptual control theory perspective[J]. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(1):5-30.
- [88] Zhao, Y., Frank, K. A. (2003). Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective[J]. *American Educational Research Journal*, 40(3):807-840.
- [89] Gall, M. D., Borg, W. R. & Gall, J. P. 著. 许庆豫等译, 朱永新审校. 教育研究方法导论(第六版)[M]. 南京: 江苏教育出版社, 2002年12月第1版.
- [90] ICT 创新基金指南: 2010-2012.  
<http://www.deewr.gov.au/Schooling/DigitalEducationRevolution/Pages/DigitalStrategyForTeachers.aspx>.
- [91] Prensky, M., 胡智标, 王凯编译. 数字土著 数字移民 [J]. 远程教育杂志, 2009 (2): 48-50.
- [92] UNESCO. 教育: 财富蕴藏其中[DB/OL]. <http://www.un.org/chinese/esa/education/lifelonglearning/index.html>, 2012-06-17.
- [93] 蔡克勇. 迈向知识经济时代 培养持续创新人才 [J]. 高等教育研究, 2000 (1): 14-23.
- [94] 陈丽, 李芒, 陈青. 论网络时代教师新的能力结构 [J]. 中国电化教育, 2003 (4): 65-68.
- [95] 陈盼, 龙君伟. 国外教师领导力研究述评 [J]. 上海教育科研, 2009 (12): 28-31.
- [96] 陈向明, 等. 搭建实践与理论之桥——教师实践性知识研究 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2011.
- [97] 陈永明, 等. 教师教育研究 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.
- [98] 褚艳霞. 中学物理教师课程设计能力发展研究 [D]. 东北师范大学, 2009.
- [99] 董玉琦, 等. CTCL——教育技术学研究的新范式 (2) [J]. 远程教育杂志, 2012 (4).
- [100] 董玉琦, 刘益春, 高夯. U-G-S: 教师教育新模式的设计与实施 [J]. 东北师范大学学报(哲学社会科学版), 2012 (6): 170-175.
- [101] 杜占元. 2014 年第一期教育厅局长教育信息化专题培训班 [Z]. 广东: 广州, 2014-04-29.
- [102] 杜占元. 抓住机遇 夯实基础 深入推进教育信息化工作 [Z]. 教育部“教师培训改革高级研修班”上的报告. 北京, 2013-11-28.
- [103] 冯奕兢, 李艺. 从记忆知识到创新能力的跃迁——师范生教育技术能力训练研究与实践 [J]. 电化教育研究, 2003 (11): 29-33.
- [104] 冯友梅. 教师教育技术能力发展的困境与出路 [J]. 中国电化教育, 2012 (4): 69-73.
- [105] 高峰. 教师的个人特质与教育信息技术的采纳——基于高校网络教学背景的实证研究[J]. 电化教育研究, 2011 (12): 25-31.
- [106] 高文. 教育以人为本——依托现代信息技术跨越理想与现实的鸿沟 [J]. 全球教育展望, 2001 (9): 1-6.
- [107] 顾明远. 教师的职业特点与教师专业化 [J]. 教师教育研究, 2004 (11): 3-6.
- [108] 顾小清, 付世荣. 移动学习的用户接受度实证研究 [J]. 电化教育研究, 2011 (6): 48-55.
- [109] 郭绍青. 教师信息化过程中农村教师行为的转变 [N]. 中国教育报, 2008-02-01.
- [110] 郭文革. 北京大学“教育技术学基础”混合式教学模式探索 [J]. 电化教育研究, 2009 (8): 59-64.
- [111] 郭向远. 大力推进教育信息化 实现教育跨越式发展——在 2008 中国教育信息化创新与发展论坛开幕式上

- 的讲话 [J]. 中国教育信息化, 2008 (20).
- [112] 国家级精品课程集成. <http://search.jpkcnet.com/crsp/searchCourse.do?method=searchCourse>, 访问时间: 2012-06-20.
- [113] 何克抗, 吴娟. 信息技术与课程整合的教学模式研究之二——“传递-接受”教学模式 [J]. 现代教育技术, 2008 (8): 8-13.
- [114] 何克抗, 郑永柏, 谢幼如. 教学系统设计 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2002.
- [115] 何克抗. 关于《美国 2010 国家教育技术计划》的学习与思考 [J]. 电化教育研究, 2011 (4): 8-23.
- [116] 何克抗. 关于《中小学教师教育技术能力标准(试行)》[J]. 电化教育研究, 2005 (4): 37-40.
- [117] 何克抗. 关于教育技术学逻辑起点的论证与思考 [J]. 电化教育研究, 2005 (11): 3-17.
- [118] 何克抗. 基础教育信息化进程面临严峻的挑战 [J]. 信息教研周刊, 2011 (6): 9-9.
- [119] 何克抗. 正确理解“中小学教师教育技术能力培训”的目的、意义及内涵 [J]. 中国电化教育, 2006 (11): 20-21.
- [120] 黄朝阳. 加强批判性思维教育 培养创新型人才 [J]. 教育研究, 2010 (5): 69-74.
- [121] 黄荣怀, 张进宝. 职前教师教育技术能力培养的思考 [J]. 信息技术教育, 2006 (3): 11-14.
- [122] 焦建利. 教育技术学基本理论研究 [M]. 广州: 广东教育出版社, 2008.
- [123] 靳莹, 王爱玲. 新世纪教师能力体系探析 [J]. 教育理论与实践, 2000 (4): 41-44.
- [124] 李凤兰. 论信息技术与学科课程整合课对教师教学能力的新要求 [J]. 电化教育研究, 2005 (10): 30-33.
- [125] 李康. 教育技术及教育技术学的研究对象 [J]. 电化教育研究, 2004 (1): 1-4.
- [126] 李美凤. 波兰尼知识理论与中小学教师教育技术能力培养——一种基于反思的教育技术能力形成与发展策略体系 [J]. 南京晓庄学院学报, 2007 (5): 96-99.
- [127] 李美凤. 教师与技术的关系初论: 困境与超越 [J]. 中国电化教育, 2011 (4): 8-12.
- [128] 李敏. 创新扩散理论框架下的精品课程共建与共享 [J]. 现代教育管理, 2011 (8): 86-89.
- [129] 李琼, 倪玉菁, 萧宁波. 小学数学教师的学科知识: 专家与非专家教师的对比分析 [J]. 教育学报, 2005 (6): 57-62.
- [130] 李琼, 倪玉菁. 小学数学课堂对话的特点: 对专家教师与非专家教师的比较 [J]. 课程·教材·教法, 2007 (11): 36-40.
- [131] 刘根萍, 吴凤秀. 温州在校大学生接受移动学习的影响因素分析——基于扩展技术接受模型的实证研究 [J]. 现代教育技术, 2011 (6): 109-114.
- [132] 刘美凤. 教育技术学学科定位问题研究 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2006 (3).
- [133] 吕玉琴. 国小教师分数教学之相关知识研究 [J]. 台北师院学报, 1995 (11): 393-438.
- [134] 罗树华, 李洪珍, 等. 教师能力学 [M]. 济南: 山东教育出版社, 2000.
- [135] 马若明. 乡村教师信息化教学能力发展的研究 [D]. 兰州: 西北师范大学, 2005.12.
- [136] 马延伟, 马云鹏. 课程改革与学校文化重建——一所学校的个案研究 [J]. 教育研究, 2004 (3): 62-66.
- [137] 麦克·扬著. 谢维和, 王晓阳译. 未来的课程 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2003.
- [138] 孟育群, 宋学文. 现代教师论 [M]. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 1991.7.
- [139] 孟育群. 现代教师的教育能力结构 [J]. 现代中小学教育, 1990 (3): 30-33.
- [140] 南国农. 解读信息化教育及其五大支柱 [J]. 中小学信息技术教育, 2007 (2): 20-22.

- [141] 南国农. 让信息技术有效地推进教学改革 [J]. 中国电化教育, 2007 (1): 5-8.
- [142] 南国农. 我国教育信息化发展的新阶段、新使命 [J]. 电化教育研究, 2011 (12): 1-3.
- [143] 倪小鹏, 李国芳. 从教师角度考察我国基础教育信息化的状况和问题 [J]. 中国远程教育, 2010 (7): 63-80.
- [144] 裴娣娜. 教育研究方法导论 [M]. 合肥: 安徽教育出版社, 1995.10.
- [145] 齐媛. 信息技术环境下中小学教师教学设计能力研究 [D]. 长春: 东北师范大学传媒学院, 2009.6.
- [146] 秦炜炜. 面向教师的美国国家教育技术标准新旧版对比研究 [J]. 开放教育研究, 2009 (3): 105-112.
- [147] 邱皓政, 林碧芳. 结构方程模型的原理与应用 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2009.2.
- [148] 邱皓政. 量化研究与统计分析——SPSS 中文视窗版数据分析范例解析 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2009.
- [149] 全国普通高等教育教材网. <http://www.tbook.com.cn/IndexAction.action>, 访问时间: 2012-06-20.
- [150] 任秀华, 翟娜, 杨晓敏. 基于 TAM 模型的网络协作交流工具接受行为研究 [J]. 开放教育研究, 2011 (8): 108-112.
- [151] 任友群, 胡航, 顾小清. 教师教育信息化的理论与实践 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2009.
- [152] 阮士桂, 郑燕林. 《现代教育技术》公共课教学现状分析与对策探究 [J]. 软件导刊, 2011 (8) (下月刊): 40-43.
- [153] 桑新民. 21 世纪: 学习向何处去——绿色学习研究论纲 [J]. 开放教育研究, 2011 (2): 10-16.
- [154] 沈书生, 杨欢. 构建学习力: 教育技术实践视角 [J]. 电化教育研究, 2009 (6): 13-16.
- [155] 施良方. 课程理论——课程的基础、原理与问题 [M]. 北京: 教育科学出版社, 1996.8.
- [156] 石中英. 知识转型与教育改革 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2007 (7): 201-202.
- [157] 史根东. 可持续发展教育对新时期学校教育的启示 [J]. 教育研究, 2010 (5): 96-99.
- [158] 宋专茂, 唐迅, 千庆兰. 高师学生职业素质发展测评系统 [J]. 广州师院学报 (社会科学版), 1999 (6): 48-52.
- [159] 孙众. 职前教师的信息化课堂教学基本能力研究 [J]. 电化教育研究, 2011 (7): 94-98.
- [160] 汪琼. 迎接数字化校园的挑战——教育变革模型及其应用.PPT, 2004-11-14.
- [161] 王夫春. 职高教师信息化教学能力的行动学习培训模式研究 [D]. 南京: 南京师范大学, 2007.9.
- [162] 王令宜, 高熏芳. 关切阶层量表在教学科技创新推广上的运用 [J]. 视听教育双月刊, 1995 (37): 5-13.
- [163] 王卫军. 教师信息化教学能力发展研究 [D]. 兰州: 西北师范大学教育技术与传播学院, 2009.3.
- [164] 王忠武. 试论知识与能力的基本关系 [J]. 学术交流, 1990 (5): 93-97.
- [165] 王珠珠. 中国基础教育信息化十年回顾与展望 [Z]. 第八届教育技术国际论坛, 江苏: 徐州, 2009-08-18~2009-08-19.
- [166] 吴康宁. 转型: 信息时代学校教育的选择 [J]. 人民教育, 2007 (20): 2-4.
- [167] 吴明隆. SPSS 操作与应用——问卷统计分析实务 [M]. 台中: 五南图书出版公司.
- [168] 吴晓义, 杜晓颖. 能力概念的多维透视 [J]. 吉林工程技术师范学院学报 (社会科学版), 2006 (4): 1-5.
- [169] 谢绍平. 西南民族地区信息技术与中学物理课程整合的调查研究 [J]. 中国电化教育, 2010 (5): 98-101.
- [170] 谢翌, 马云鹏. 重建学校文化: 优质学校建构的主要任务 [J]. 教育研究, 2005 (3): 7-15.
- [171] 胥秋. 学科文化的内涵及其研究进展 [J]. 高教发展与评估, 2011 (2): 6-11.
- [172] 徐恩芹, 张景生, 任立春. 基于技术接受模型的精品课程推广应用研究 [J]. 中国电化教育, 2011 (3): 68-73.

- [173] 闫宏秀. 基于价值选择视域的技术接受模型探析 [J]. 自然辩证法研究, 2011 (10): 33-37.
- [174] 颜明仁, 李子建. 课程与教学改革: 学校文化、教师转变与发展的观点 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2010.
- [175] 杨改学, 张炳林. 信息时代教育的思考 [J]. 西北师大学报 (社会科学版), 2007 (6): 76-78.
- [176] 杨宁, 包正委, 董玉琦. 师范生信息化教学能力发展的影响因素模型探析——基于四年级师范类实习生的深度访谈 [J]. 电化教育研究, 2014 (5): 103-107.
- [177] 杨宁. 师范生教育技术能力发展: 目标层次、影响因素与培养路径 [D]. 长春: 东北师范大学, 2013.
- [178] 杨雪梅, 张婕. 英美教师教育专业化的趋势及其启示 [J]. 辽宁教育研究, 2004 (1): 65-67.
- [179] 叶澜. 创建上海中小学新型师资队伍决策性研究总报告 [J]. 华东师范大学学报 (教育科学版), 1997 (1).
- [180] 詹艺, 任友群. 整合技术的学科教学法知识的内涵及其研究现状简述 [J]. 远程教育杂志, 2010 (4): 78-87.
- [181] 张一春, 杜华, 等. 高校教师教育技术能力标准的模型建构之研究 [J]. 中国电化教育, 2004 (5): 26-31.
- [182] 张莹, 张秀琦, 刘东芝. 信息技术环境下教师教学信念的现状及其影响因素分析 [J]. 中国电化教育, 2011 (8): 110-113.
- [183] 赵春娟. 论教师素养新内涵——来自基础教育课程改革的挑战 [J]. 教育探索, 2006 (2): 116-118.
- [184] 郑葳. 学习共同体——文化生态学习环境的理想架构 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2007.
- [185] 郑燕林, 李卢一. 师范专业实习生教育技术能力现状调查与分析 [J]. 中国电化教育, 2010 (12): 11-15.
- [186] 祝智庭. 教育技术培训教程 (教学人员版·初级) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2006.10.
- [187] 祝智庭. 中国教育信息化十年 [J]. 中国电化教育, 2011 (1): 20-25.

# 附 录

## 一、师范生教育技术能力现状调查问卷

亲爱的同学们：

你们好！非常感谢同学们能够在紧张的学习之余帮助课题组完成这份问卷。如果你能够认真、坦诚地回答问卷中的问题，我们将不胜感激。问卷采用匿名作答的方式，除了第三部分“开放问答”以外，其余题目只需你在相应选项上打“√”即可，整个作答时间在 20-25 分钟左右。问卷作答情况仅作研究之用，我们确保你的作答不会外泄，请放心作答。

再次感谢！

祝学习和生活愉快！

《师范生教育技术能力发展研究》课题组

2011 年 5 月

### （一）个人信息

1. 性别：

- (1) 女      (2) 男

2. 学校类别：

- (1) 师范专科学校      (2) 地方师范学院  
(3) 省属师范大学      (4) 部属师范大学

3. 学科领域：

- (1) 数学教育  
(2) 科学教育（包括：物理教育、化学教育、地理教育、生物教育）  
(3) 文学教育（包括：汉语言文学（师范类）、外国语（师范类））  
(4) 社会学教育（包括：历史教育、政治教育）

4. 年级：

- (1) 大学一年级      (2) 大学二年级      (3) 大学三年级      (4) 大学四年级

5. 你学过“计算机基础”类课程吗？

- (1) 学过      (2) 没学过

6. 你正在进行或已经完成教育实习了吗？

- (1) 正在进行或已经完成      (2) 没有完成

7. 如果你正在学习这些课程，或已经学完这些课程，请勾选学年和学期。如果没学过，请



勾选“没学过”。

课 程 名 称	没学过	学过
现代教育技术	没学过	(大一 大二 大三 大四) 年级 (上 下) 学期
学科课程与教学论 (学科教学法)	没学过	(大一 大二 大三 大四) 年级 (上 下) 学期
技术在学科教育中的应用	没学过	(大一 大二 大三 大四) 年级 (上 下) 学期

## (二) 教育技术能力表现调查

请在你所认同的相应选项上打“√”。在作答之前，请先阅读以下指导性文字：

技术是一个非常宽泛的概念。对于这份问卷而言，技术是指数字技术，即我们所使用的技术工具，如计算机、笔记本电脑、数字投影仪、数码相机、数码摄录机、iPod、手持设备、交互电子白板、软件程序，等等。请回答所有问题，如果你“既不同意，也不反对”，请选择“N=不确定”。

	SD=完全不同意	D=不同意	N=不确定	A=同意	SA=完全同意
1. 我可以自己解决技术故障。	SD	D	N	A	SA
2. 我在学习技术工具的使用时不存在任何困难。	SD	D	N	A	SA
3. 我会根据需要不断学习新技术。	SD	D	N	A	SA
4. 我知道在何时使用何种技术工具。	SD	D	N	A	SA
5. 我知道何时需要何种信息。	SD	D	N	A	SA
6. 我能够利用技术快速准确地找到我所需要的信息。	SD	D	N	A	SA
7. 我经常使用电子邮件与人交流。	SD	D	N	A	SA
8. 我可以很熟练地利用 Word 文字处理软件处理和加工文本信息。	SD	D	N	A	SA
9. 我可以很熟练地利用 PowerPoint 演示文稿软件创建演示文稿。	SD	D	N	A	SA
10. 我可以很熟练地利用 Excel 电子表格软件处理和统计数据。	SD	D	N	A	SA
11. 我可以很轻松地获取和加工图片、声音、视频等素材。	SD	D	N	A	SA
12. 我经常使用 Web2.0 技术（如博客、播客、维基等）。	SD	D	N	A	SA
13. 我可以自觉地遵守信息法律、法规和伦理道德。	SD	D	N	A	SA
14. 我能够确保安全、健康地使用互联网。	SD	D	N	A	SA
15. 我知道在理解数学知识和进行数学运算时采用的数学学科专用软件。	SD	D	N	A	SA
16. 我能够准确判断出数学课程中哪些知识和任务适合用技术工具进行教学。	SD	D	N	A	SA
17. 我能够恰当地用媒体技术来表征数学符号、公式、定理、公理等。	SD	D	N	A	SA
18. 我能够用合适的技术工具创建和操纵数学模型。	SD	D	N	A	SA
19. 我能够选择和使用合适的技术来提高我的教学效率。	SD	D	N	A	SA
20. 我能够选择和使用合适的技术来增进我的教学效果。	SD	D	N	A	SA
21. 我能够利用技术准确地分析学生已有的知识和技能。	SD	D	N	A	SA
22. 我能够选择合适的技术来激发学生的学习兴趣和学习动机。	SD	D	N	A	SA
23. 我能够选择和使用合适的技术使学生沉浸在学习之中。	SD	D	N	A	SA
24. 我能够选择和使用合适的技术支持学习者为中心的教学策略（如探究学习、合作学习、基于问题的学习等）。	SD	D	N	A	SA

25. 我能够在教学中有效地指导学生使用技术进行学习。	SD	D	N	A	SA
26. 我知道如何在技术整合的课堂中有效地进行课堂组织与管理。	SD	D	N	A	SA
27. 我时常会对如何在课堂教学中应用技术进行批判性地思考。	SD	D	N	A	SA
28. 我知道如何利用合适的技术完成对学生的评价。	SD	D	N	A	SA
29. 我能够有效地查找和使用那些能够恰当地表征数学知识的图形、图像和动画等。	SD	D	N	A	SA
30. 我能够利用数学学科特定的软件或工具准确地发现学生在数学学习上的偏差认知。	SD	D	N	A	SA
31. 我能够设计合适的数学学习活动, 使学生能够利用技术工具完成数学知识的学习。	SD	D	N	A	SA
32. 我能够有效地利用技术工具和资源促进学生的数学学习。	SD	D	N	A	SA
33. 我能够设计和使用合适的教学策略, 使学生在数学学习中平等地使用技术工具。	SD	D	N	A	SA
34. 我能够选择和使用合适的技术工具帮助学生利用技术完成数学模型的建立, 培养学生的数学思维。	SD	D	N	A	SA
35. 我能够在课堂上恰当地运用我在教师教育课程中所学到的策略性知识, 有效地整合数学知识、技术知识和教学知识。	SD	D	N	A	SA
36. 我能够根据数学学科教学的需要不断学习新技术。	SD	D	N	A	SA
37. 我能够结合相关的教育理论知识, 对技术与数学教学的整合进行经验总结, 并形成有效整合的模式。	SD	D	N	A	SA
38. 我有信心能够发挥我的领导力, 帮助学校的其他教师有效地整合数学知识、技术知识和教学知识。	SD	D	N	A	SA

#### 教师的教育技术示范 (大学教师, 实习指导教师)

1. 《数学课程与教学论》的教师在他的教学中恰当地为我示范了如何整合数学、技术和教学方式。	SD	D	N	A	SA
2. 《现代教育技术》的教师在他的教学中恰当地为我示范了如何整合数学、技术和教学方式。	SD	D	N	A	SA
3. 《教育学原理》的教师在他的教学中恰当地为我示范了如何整合数学、技术和教学方式。	SD	D	N	A	SA
4. “数学专业教育”的教师们在教学中恰当地为我示范了如何整合数学、技术和教学方式。	SD	D	N	A	SA
5. 教育实习学校的指导教师们在他们的教学中恰当地为我示范了如何整合数学、技术和教学方式。	SD	D	N	A	SA

## 二、师范生教育技术能力现状访谈提纲

1) 你对在课堂教学和备课时使用计算机技术、网络技术等新技术持什么样的态度, 是怎么看待的?

2) 你在教学时会如何使用技术? 包括 PPT、多媒体、学科的特定软件等。

3) 在备课时, 你一般会备哪些内容?

4) 在大学学习期间所学的教学方面的内容与在实习期间所学的教学方面的知识, 有哪些不同? 最本质的区别是什么?

5) 在教学中, 你一般会采用什么样的教学方法? 能不能举例说明一下。

6) 你所教授的学科中, 有没有一些特定的软件, 比如数学有几何画板、化学有 CHEM 等软件。你在教学中是怎么使用的? 有没有一些教师或同学使用过这些软件, 让你感到你也可以尝试在教学中使用这些软件?

7) 大学期间是否有些老师给你留下了深刻的印象, 让你可以在自己的教学中借鉴他的一些做法, 包括他所使用的新方法、新技术等。能否简单描述一下他讲授的是什么内容, 用的是什软件, 怎么用的, 采用了什么方法?

8) 实习学校的指导教师是否有给你留下深刻印象, 让你可以在自己的教学中借鉴他的一些做法, 包括他所使用的新方法、新技术等。能否简单描述一下他讲授的是什么内容, 用的是什

么软件，怎么用的，采用了什么方法？

9) 你认为，在今后的教学中，自己在新技术的使用、新方法的运用等方面还有哪些发展的空间？

10) 你认为，目前你所在的实习学校能够满足你在学科教学、课堂管理、技术使用方面的学习需求吗？包括实习学校的环境、实习指导教师的指导水平等。

11) 你觉得，你在教学模式、教学方法、教学技术的使用等方面是否已经形成了一个风格，而且这个风格可以对你周围的同学或老师（包括实习指导教师、实习学校的其他教师）产生积极的影响？能否举一两个例子说明你是怎么影响他们的。

### 三、师范生教育实习教案分析封面量表

1. 教案编号：\_\_\_\_\_

2. 执教者单位：1) NENU      2) FJNU      3) FJZS      4) IMNU

3. 年级层次：

1) 1~6（小学）      2) 7~9（初中）      3) 10~12（高中）

4. 学科类型：

1) 语文      2) 数学      3) 物理

4) 化学      5) 地理      6) 历史

5. 教案完整性：

1) 学情分析      2) 内容分析      3) 教学目标

4) 教学重点      5) 教学难点      6) 教学方法设计

7) 板书设计

8) 教学过程设计 1（仅知识点罗列）

9) 教学过程设计 2（仅教师活动设计）

10) 教学过程设计 3（仅学生活动设计）

11) 学习评价设计 1（课堂练习）

12) 学习评价设计 2（课后作业）

6. 教师活动：0) 无体现；1) 有体现

1) 讲授与/或演示      2) 提问、举例      3) 布置练习题

4) 总结与归纳教学内容      5) 组织与发起讨论

6) 设计与安排学生自主/合作学习任务/项目

7. 学生活动：0) 无体现；1) 有体现

1) 听讲与/或观看      2) 回答教师的提问      3) 操练与练习

4) 总结与/或展示学习结果发现与/或探究      5) 参与集体或小组讨论

6) 参与自主/合作学习任务/项目

8. 教/学活动评价：0) 无从评价；1) 可以评价

1) 活动的主要掌控者：①教师

②学生

2) 活动主体的类型：①全班

②个人

③分组

- 3) 活动的变换:           ①变化较少、比较单一       ②变化较多、比较多元
- 4) 知识的迁移类型:       ①应用/验证已有理论知识   ②发现新知识、新方法
- 5) 知识学习元:           ①以学科知识点为基础       ②以综合学科主题为基础
- 9. 使用的技术: 0) 无体现; 1) 有体现
  - 1) 多媒体教学组合 (多媒体计算机、投影仪、屏幕)
  - 2) 理科实验仪器 (如物理牛顿管、化学仪器等)
  - 3) 传统教具 (如挂图、剪纸、实物、地球仪、地图等)
  - 4) 常用大众软件 (如 PPT)
  - 5) 图片素材
  - 6) 音视频素材
  - 7) 动画素材
  - 8) 学科专用软件 (如几何画板、物理建模软件、图形计算器、ChemOffice、HyperChem 等)
  - 9) 黑板
  - 10) 其他\_\_\_\_\_
- 10. ICT 对教学的支持: 0) 无体现; 1) 有体现
  - 1) ICT 的使用提高教师的教学效率, 传统技术无可替代
  - 2) ICT 的使用支持学生的学习, 传统技术无可替代
  - 3) ICT 提供了其他手段无法提供的教与学资源
  - 4) ICT 的使用变革了课堂教与学结构
  - 5) ICT 的使用可有可无, 其他手段可以替代
- 11. ICT 参与教学活动的类型: 0) 无体现; 1) 有体现
  - 1) 在教学导入环节中使用, 激发学生的学习兴趣
  - 2) 在新课教学环节中使用, 教师利用技术进行实验演示、图文展示、动作示范等
  - 3) 在新课教学环节中使用, 教师利用技术设疑、启发学生思考
  - 4) 在新课学习过程中, 学生利用技术进行发现、探究、生成作品等

#### 四、《现代教育技术》课程满意度调查

- 1. 你对整个课程安排的总体评价是?
  - 1) 基本上全部都不能令我满意
  - 2) 对大部分内容都不满意, 只对一小部分感兴趣
  - 3) 没感觉, 不知道怎么评价
  - 4) 大部分还可以, 但不满意其中一小部分内容
  - 5) 基本上全部内容都能够令我满意
- 2. 你觉得这门课程的课业负担如何?
  - 1) 比我预想的要轻松得多
  - 2) 比我预想的稍微轻松点儿
  - 3) 刚刚好

- 4) 比我预想的稍微重了点儿
- 5) 比我预想的要重得多
- 3. 你觉得这门课程的内容对你来说有难度吗？
  - 1) 比我预想的要简单多了
  - 2) 比我预想的稍微简单点儿
  - 3) 难度刚好适合我
  - 4) 比我预想的难了点儿
  - 5) 比我预想的要难得多
- 4. 你觉得这门课程的课程进度如何？
  - 1) 比我预想的慢得多
  - 2) 比我预想的慢了一点儿
  - 3) 进度刚刚好
  - 4) 比我预想的快了一点儿
  - 5) 比我预想的快得多

	1) 糟糕	2) 一般	3) 好	4) 很好	5) 完美
5. 你对《学习手册》中的内容满意吗？					
6. 你对《学习资源》中的内容满意吗？					
7. 你对《技术手册》中的内容满意吗？					

- 8. 你对课程中布置的作业满意吗？
  - 1) 糟糕，我从中学不到东西
  - 2) 一般，我从中只能学到一点点
  - 3) 好，我从中能学到东西
  - 4) 很好，我从中能够巩固很多课上所学内容
  - 5) 完美，我从中能够巩固全部学习内容
- 9. 你对授课教师的教学技能满意吗？
  - 1) 糟糕，我经常听不懂
  - 2) 一般，我只能听得一知半解
  - 3) 好，我能理解大部分内容
  - 4) 很好，我能理解全部内容
  - 5) 完美，我能完全吸收所讲内容，而且受到启发
- 10. 你对授课教师的专业知识满意吗？
  - 1) 糟糕，他完全解答不了我的疑问
  - 2) 一般，他只能解答我的一小部分疑问
  - 3) 好，他能解答我大部分的疑问
  - 4) 很好，他能很好地帮我解决问题
  - 5) 完美，他能快速解决我的问题，并且给我额外的帮助

	完全不同意	不同意	中立	同意	完全同意
11. “通过这种课程评价方式,我认为能够客观地测评出我的学习结果”					
12. “我在课程中所学的内容对我今后的教学工作将会很有帮助”					
13. “我在课程中学到了所有我想学的东西,满足我的学习需要”					
14. “在课程学习过程中,我认为学得很顺利,很少有技术难题”					
15. “我认为这门课程的学习方式非常符合我的学习习惯”					
16. “我认为这门课程的学习方式值得其他课程借鉴”					
17. “我想今后我在中小学教学时也会尝试使用这种学习方式”					
	完全空白	知道一点儿	知道很多	知道绝大部分	全部都知道
18. 在学习这门课程之前,我的信息化教学知识属于					
19. 在学习这门课程之后,我的信息化教学知识属于					

20. 你觉得今后你在教学或个人学习中会经常用到课程中学习的软件工具吗?

- 1) 完全用不到
- 2) 可能偶尔会用到
- 3) 不知道
- 4) 会经常使用
- 5) 每天都离不开